

07

Original document

# LIQUID CRYSTAL MEDIUM AND ELECTROOPTIC DISPLAY CONTAINING THE SAME

Patent number: JP2002201474

Publication date: 2002-07-19

Inventor: KLASSEN-MEMMER MELANIE;  
WELLER CLARISSA; BREMER  
MATTHIAS

Applicant: MERCK PATENT GMBH

Classification:

- international: C09K19/42; C09K19/12; C09K19/14;  
C09K19/20; C09K19/30; C09K19/34;  
G02F1/13

- european:

Application number: JP20010299105 20010928

Priority number(s): DE20001063943 20001220

Also published as:

US2003017279

View INPADOC patent familyReport a data error

## Abstract of JP2002201474

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a liquid crystal medium to be used in a liquid crystal display, particularly a liquid crystal display of the active matrix address system.

SOLUTION: The liquid crystal medium is a nematic liquid crystal medium and comprises (a) a dielectrically negative liquid crystal component which is one or more compounds of formula I (wherein A11 and A12 are each independently a group of formula II; R11 is a 1-7C alkyl, 1-7C alkoxy or 2-7C alkenyloxy group; R12 is a 1-7C alkyl or alkoxy group or a 2-7C alkenyl, alkenyloxy or alkoxyalkyl group; one of Z1 and Z12 is OCF2 or CF2O and the other is a single bond; and n is 0 or 1), (b) a dielectrically negative liquid crystal component, and optionally (c) a dielectrically negative liquid crystal component, and optionally (d) a dielectrically positive liquid crystal component.

---

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

Description of corresponding document: US2003017279

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-201474

(P2002-201474A)

(43)公開日 平成14年7月19日(2002.7.19)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テコード(参考)

C 0 9 K 19/42

C 0 9 K 19/42

4 H 0 2 7

19/12

19/12

19/14

19/14

19/20

19/20

19/30

19/30

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 37 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2001-299105(P2001-299105)

(71)出願人 591032596

(22)出願日 平成13年9月28日(2001.9.28)

メルク パテント ゲゼルシャフト ミッ

ト ベシュレンクテル ハフトング

Merck Patent Gesell

schaft mit beschräe

nkter Haftung

ドイツ連邦共和国 デー-64293 ダルム

シュタット フランクフルター シュトラ

ーセ 250

(31)優先権主張番号 1 0 0 6 3 9 4 3 . 7

(32)優先日 平成12年12月20日(2000.12.20)

(33)優先権主張国 ドイツ (DE)

(74)代理人 100102842

弁理士 葛和 清司

最終頁に続く

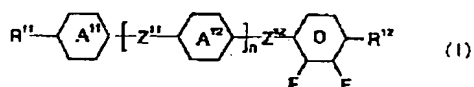
(54)【発明の名称】 液晶媒体およびそれを含む電気光学ディスプレイ

(57)【要約】 (修正有)

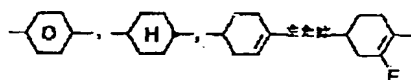
【解決すべき課題】 液晶ディスプレイ、特にアクティブマトリックスアドレス方式液晶ディスプレイに使用する液晶媒体を提供する。

【解決手段】 ネマティック液晶媒体であって、a)誘電的に負の液晶成分であり、1種以上の一般式Iの化合物。

たは1である、) b)誘電的に負の液晶成分および任意に c)誘電的にニュートラルな液晶成分および任意に d)誘電的に正の液晶成分を含む。



(A<sup>1 1</sup> および A<sup>1 2</sup> は独立して



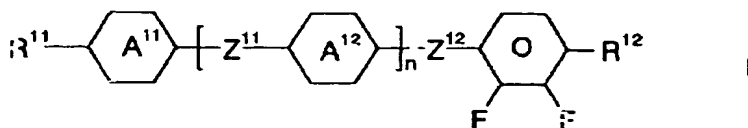
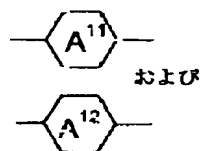
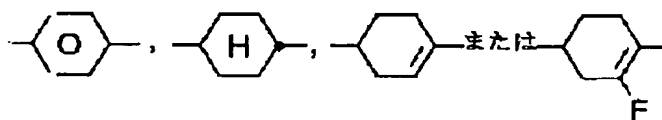
であり、R<sup>1 1</sup> はC 1 ~ 7 のアルキル、C 1 ~ 7 のアルコキシまたはC 2 ~ 7 のアルケニルオキシであり、R<sup>1 2</sup> はC 1 ~ 7 のアルキルまたはアルコキシまたはC 2 ~ 7 のアルケニル、アルケニルオキシまたはアルコシアルキルであり、Z<sup>1 1</sup> および Z<sup>1 2</sup> のうち一つはOCF<sub>2</sub> またはCF<sub>2</sub>O、他方は単結合であり、nは、0ま

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ネマティック液晶媒体であって、

a) 1種または2種以上の誘電的に負の式I

【化1】

式中、  
【化2】は、それぞれ相互に独立して、  
【化3】

であり、

R<sup>11</sup> は、炭素原子1～7個を有するアルキル、炭素原子1～7個を有するアルコキシまたは炭素原子2～7個、好ましくは、炭素原子2～4個を有するアルケニルオキシであり、

R<sup>12</sup> は、炭素原子1～7個を有するアルキルまたはアルコキシまたは炭素原子2～7個を有するアルケニル、アルケニルオキシまたはアルコシアルキルであり、  
Z<sup>11</sup> および Z<sup>12</sup> のうち一つは、OCF<sub>2</sub> または CF<sub>2</sub>O であり、好ましくは、OCF<sub>2</sub> であり、他方は、単結合であり、

n は、0 または 1 である、の化合物を含む誘電的に負の液晶成分（成分A）および

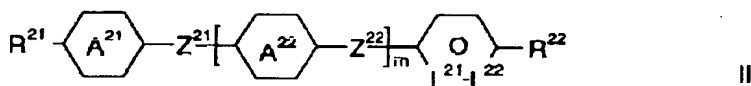
b) 誘電的に負の液晶成分（成分B）および任意に

c) 誘電的にニュートラルの液晶成分（成分C）および任意に

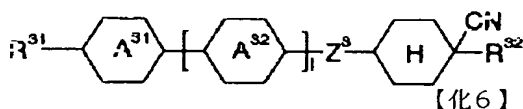
d) 誘電的に正の液晶成分（成分D）を含むことを特徴とする、前記媒体。

【請求項2】 液晶媒体であって、式IIおよび式III

【化4】



II



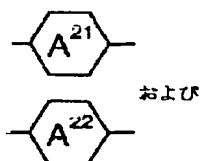
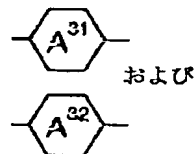
III

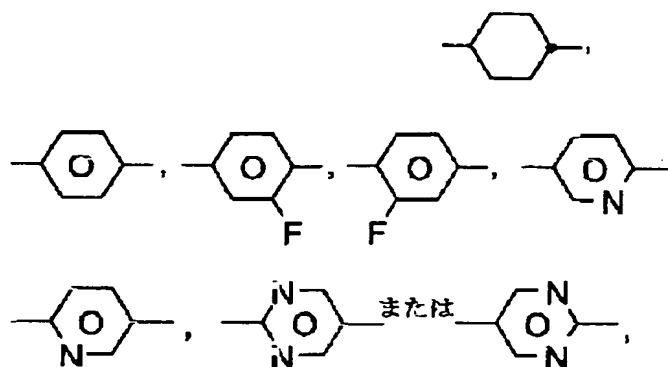
式中、

R<sup>21</sup> は、炭素原子1～7個を有するアルキルまたはアルコキシ、または炭素原子2～7個を有するアルコシアルキル、アルケニル、アルケニルオキシであり、

R<sup>22</sup> は、炭素原子1～7個を有するアルキルまたはアルコキシ、または炭素原子2～7個を有するアルコシアルキル、アルケニル、アルケニルオキシであり、  
Z<sup>21</sup> および Z<sup>22</sup> は、それぞれ相互に独立して、-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-, -CH=CH-, -C≡C-, -COO- または単結合であり、

【化5】

は、それぞれ相互に独立して、  
【化7】



であり、

$L^{21}$  および  $L^{22}$  は、ともに C-F であるか、二つのうち一つが、N であり他方が、C-F であり、好ましくは、ともに C-F であり、

m は、0 または 1 であり、

$Z^3$  は、 $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 、 $-\text{COO}-$  または単結合であり、

$R^{31}$  および  $R^{32}$  は、それぞれ相互に独立して、炭素原子 1~7 個を有するアルキルまたはアルコキシ、または炭素原子 2~7 個を有するアルコシアルキル、アルケニル、またはアルケニルオキシであり、

1 は、1 または 2 である、の化合物からなる群から選択される 1 種または 2 種以上の化合物を含む成分 B を含むことを特徴とする、前記媒体。

【請求項 3】 請求項 1 および 2 のいずれかに記載の液晶媒体であって、請求項 1 に示された 1 種または 2 種以上の式 I I の化合物を含むことを特徴とする、前記媒体。

【請求項 4】 請求項 1~3 のいずれかに記載の液晶媒体であって、請求項 2 に示された 1 種または 2 種以上の式 I I I の化合物を含むことを特徴とする、前記媒体。

【請求項 5】 請求項 1~4 のいずれかに記載の液晶媒体であって、請求項 1 に記載の成分 C を含むことを特徴とする、前記媒体。

【請求項 6】 請求項 1~5 のいずれかに記載の液晶媒体であって、請求項 1 に記載の成分 D を含むことを特徴とする、前記媒体。

【請求項 7】 請求項 1~6 のいずれかに記載の液晶媒体を含む電気光学ディスプレイ。

【請求項 8】 アクティブマトリックスディスプレイであることを特徴とする、請求項 7 に記載のディスプレイ。

【請求項 9】 ECB または IPS であることを特徴とする、請求項 7 または 8 に記載のディスプレイ。

【請求項 10】 請求項 1~6 のいずれかに記載の液晶媒体の電気光学ディスプレイにおける使用。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、液晶ディスプレ

イ、特にアクティブマトリックスアドレス方式液晶ディスプレイ（AMD または AMLCD）、特に、薄膜トランジスタ（TFT）またはバリスターを含むアクティブマトリックスを用いるディスプレイに関する。さらに、本出願は、このタイプのディスプレイに使用する液晶媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】 この種の AMD は様々な電気スイッチング素子に使用される。3 極スイッチング素子を用いるディスプレイが最も広く知られている。これらは、本発明においても好ましいものである。このタイプの 3 極スイッチング素子の例は、MOS（金属酸化物シリコン）トランジスタまたは上述の TFT 類またはバリスターである。TFT 類においては、種々の半導体材料、主にシリコンまたは代わりにセレン化カドミウムが用いられる。特に、多結晶形シリコンまたは無定形シリコンが用いられる。3 極電気スイッチング素子とは対照的に、2 極スイッチング素子のマトリックス、例えば、MIM（金属絶縁体 金属）ダイオード、環状ダイオード、“back to back” ダイオードもまた AMD に用いることができる。しかし、以下で詳細に説明するように、これらは、一般的には、AMD によって達成されるさらに悪い電気光学特性のために好ましくない。

【0003】 このタイプの液晶ディスプレイに誘電体として用いられる液晶は、電圧の作用とは逆に光学特性が変化するものである。媒体として液晶を用いる電気光学ディスプレイは、当業者に知られている。これらの液晶ディスプレイは、種々の電気光学効果を用いる。

【0004】 最も知られた従来のディスプレイは、TN 効果（約  $90^\circ$  でねじれたネマティック構造を有するツイストネマティック）、STN 効果（スーパーツイストネマティック）または SBE 効果（スーパーツイスト複屈折効果）を用いる。これらのおよび類似の電気光学効果は、正の誘電異方性（ $\Delta\epsilon$ ）の液晶媒体が用いられる。

【0005】 一般的にディスプレイにおいて、これらの効果を用いるディスプレイも含むが、動作電圧は、できるかぎり低くすべきであるため、大きい誘電異方性の液晶媒体が用いられ、一般的には主に誘電的に正の液晶化

合物から構成されるものであり、誘電的にニュートラルな化合物は、せいぜい比較的少量の／低い割合で含むものである。

【0006】正の誘電異方性の液晶媒体を必要とする電気光学効果を利用する従来のディスプレイとは対照的に、例えば、ECB効果（電圧制御複屈折）およびその派生型のDAP（整列相の変形）、VAN（垂直配列ネマティック）およびCSH（カラースーパーホメオトロピック）のような負の誘電異方性の液晶媒体を使用した他の光学的效果が存在する。これらは、本出願の目的である。

【0007】IPS（インプレーンスイッチング）効果は、最近ではかなりの量が用いられてきているが、誘電的に正および誘電的に負の液晶媒体の両方を用いることができ“ゲスト／ホスト”ディスプレイと同様に用いるディスプレイ形式にもよるが、誘電的に正または負の媒体のいずれにおいても染料を用いることができる。この段落に記載された液晶ディスプレイの場合は、誘電的に負の液晶媒体を用いるものもまた本出願の目的である。

【0008】さらに高く期待されたタイプの液晶ディスプレイは、いわゆる“軸対称マイクロドメイン”（ASMと略記する）ディスプレイ、好ましくは、プラズマ配列によってアドレスされたもの（プラズマアドレス液晶ディスプレイまたはPALCD）である。これらのディスプレイもまた本出願の目的である。

【0009】上述の液晶ディスプレイおよび類似の効果を利用するあらゆる液晶ディスプレイに用いられる液晶媒体は、一般的には、主におよび多くの場合は実にほとんど大部分が、対応する誘電異方性を有する液晶化合物からなり、誘電的に正の媒体の場合には、正の誘電異方性の化合物が、誘電的に負の媒体の場合には、負の誘電異方性の化合物からなるものである。

【0010】本出願に従い用いられる媒体では、一般的に液晶ディスプレイは最も低い可能アドレス電圧を有するべきであるために、誘電的にニュートラルな液晶化合物をせいぜい十分な量、一般的には非常にほんのわずかの量、または誘電的に正の化合物を全く有さないものが典型的に用いられる。このため媒体の誘電異方性に対して異符号の誘電異方性を有する液晶化合物の使用は、一

般的には、限りなく控えるか、全く用いない。

【0011】先行技術の液晶媒体は、比較的低い低温安定性を有するものである。従って、ネマティック相は、しばしばわずか $-20^{\circ}\text{C}$ まで、場合によっては、実におよび $-10^{\circ}\text{C}$ まで広がるのみである。さらに、しきい値電圧（ $V_0$ ）は、同時に比較的高く、多くの場合、実に $2\text{V}$ より大きい。

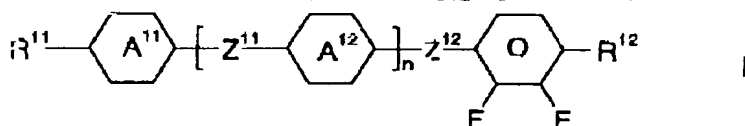
【0012】多くの場合において、先行技術の液晶媒体は、比較的好ましくない $\Delta n$ 値を有し、しばしば $0.1$ よりも大きくなる。しかし、光学リタデーションの小さい値が典型的にVANディスプレイに用いられるために、そのような大きい $\Delta n$ 値は、VANディスプレイには、特に有利なものではない。従って、例えば、ツイストされない配向ベクトルの場合は、約 $0.30\mu\text{m}$ の $d \cdot \Delta n$ 値が用いられ、 $90^{\circ}\text{C}$ のねじれの場合には、約 $0.40\mu\text{m}$ の $d \cdot \Delta n$ 値が用いられる。そのような大きい $\Delta n$ 値では、非常に小さい層厚の実現が必要とされ、好ましい応答時間が観測されながらも、低い製造収量をもたらす。

【0013】多くの場合には、実用的なディスプレイの最も好ましい $\Delta n$ 値は、 $0.07 \sim 0.12$ の範囲である。これは、またIPSディスプレイに適用できる。さらに、先行技術ディスプレイの応答時間は、しばしば、特に、ビデオに用いることのできるディスプレイには不適切に長い。従って、液晶媒体の粘度は、改善すべきであり、つまり減少すべきである。特に、これは、回転粘度に適用され、非常に特に低温においてである。特に、ホメオトロピックエッジ配向の液晶（例えば、ECBおよびVANディスプレイにおいて）の場合において、流体粘度の減少は、一般的に、ディスプレイの製造における充填時間の短縮をもたらす。

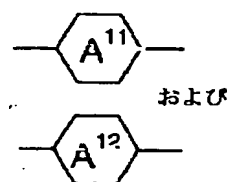
【0014】従って、先行技術からの媒体の欠点を有さないまたは少なくとも著しく減少した量にする液晶媒体への要求があり、要求され続けてきた。驚くべきことに、このことは、本発明による液晶媒体によって達成される。これらの媒体は、

a) 誘電的に負の液晶成分（成分A）であり、1種または2種以上の誘電的に負の式I

【化8】

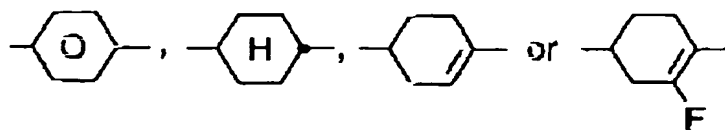


【0015】式中、  
【化9】



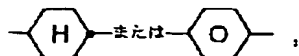
は、それぞれ相互に独立して、

【化10】



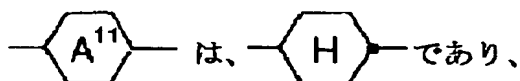
であり、好ましくは、それぞれ相互に独立して、

【化11】



【0016】特に好ましくは、

【化12】



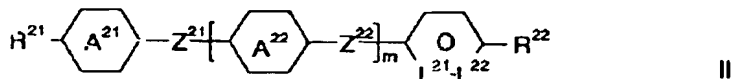
R<sup>11</sup> は、炭素原子1～7個を有するアルキル、好ましくは、n-アルキルであり、特に好ましくは、炭素原子1～5個を有するn-アルキルであり、炭素原子1～7個を有するアルコキシであり、好ましくは、n-アルコキシであり、特に好ましくは、炭素原子1～5個を有するn-アルコキシであり、炭素原子2～7個を有するアルコキシアルキル、アルケニル、アルケニルオキシであ

り、好ましくは、炭素原子2～4個を有するものであり、好ましくは、アルケニルオキシであり、

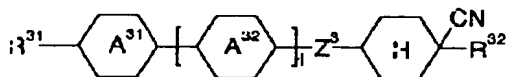
【0017】R<sup>12</sup> は、炭素原子1～7個を有するアルキルまたはアルコキシであり、好ましくは、アルコキシであり、好ましくは、n-アルコキシであり、特に好ましくは、炭素原子2～5個を有するn-アルコキシであり、または炭素原子2～7個を有するアルコキシアルキル、アルケニルまたはアルケニルオキシであり、好ましくは、炭素原子2～4個を有するものであり、好ましくは、アルケニルオキシであり、Z<sup>11</sup> およびZ<sup>12</sup> のうち一つは、OCF<sub>2</sub> またはCF<sub>2</sub>Oであり、他方は、単結合であり、nは、0または1である、の化合物を含み、

【0018】b) 誘電的に負の液晶成分(成分B)であり、好ましくは、式IIおよびIII

【化13】



II



III

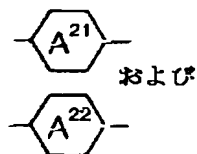
式中、R<sup>21</sup> は、炭素原子1～7個を有するアルキル、好ましくは、n-アルキルであり、特に好ましくは、炭素原子1～5個を有するn-アルキルであり、炭素原子1～7個を有するアルコキシであり、好ましくは、n-アルコキシであり、特に好ましくは、炭素原子2～5個を有するn-アルコキシであり、または炭素原子2～7個を有するアルコキシアルキル、アルケニル、アルケニルオキシであり、好ましくは、炭素原子2～4個を有するものであり、好ましくは、アルケニルオキシであり、

【0019】R<sup>22</sup> は、炭素原子1～7個を有するアルキル、好ましくは、n-アルキルであり、特に好ましくは、炭素原子1～3個を有するn-アルキルであり、炭素原子1～7個を有するアルコキシであり、好ましくは、n-アルコキシであり、特に好ましくは、炭素原子2～5個を有するn-アルコキシであり、または炭素原

子2～7個を有するアルケニルオキシであり、好ましくは、炭素原子2～4個を有するものであり、Z<sup>21</sup> およびZ<sup>22</sup> は、それぞれ相互に独立して、-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-, -CH=CH-, -C≡C-, -COO-または単結合であり、好ましくは、-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-または単結合であり、特に好ましくは、単結合であり、

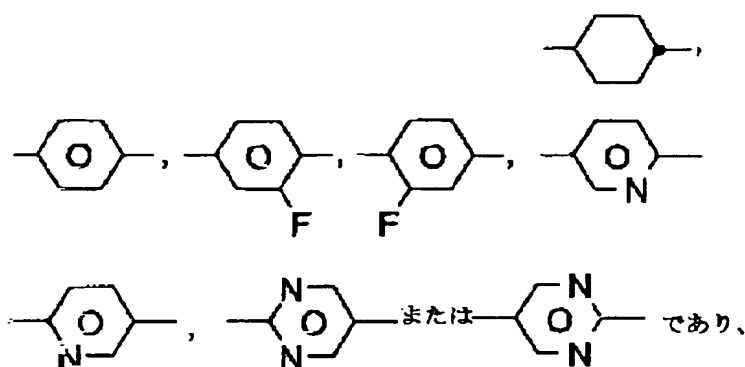
【0020】

【化14】



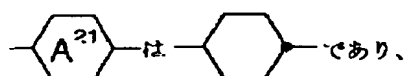
は、それぞれ相互に独立して、

【化15】



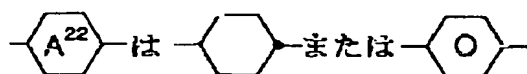
【0021】であり、好ましくは、

【化16】



および、あるならば、

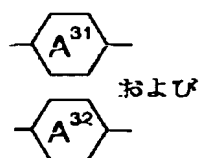
【化17】



であり、

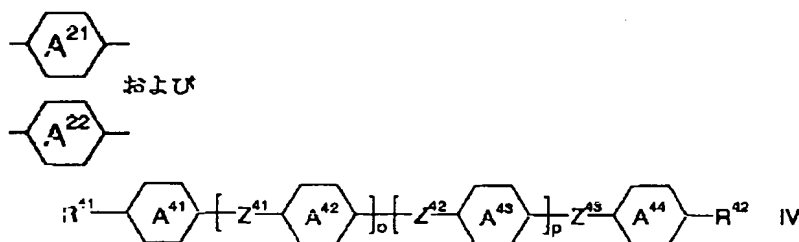
【0022】L<sup>21</sup> および L<sup>22</sup> は、ともに C-F であるか、二つのうち一つが、N であり他方が、C-F であり、好ましくは、ともに C-F であり、m は、0 または 1 であり、

【化18】



は、それぞれ相互に独立して、上述のそれぞれ式 I I のときの

【化19】



式中、R<sup>41</sup> および R<sup>42</sup> は、それぞれ相互に独立して、上述の式 I I のときに R<sup>21</sup> で定義したとおりであり、

【0025】Z<sup>41</sup>、Z<sup>42</sup> および Z<sup>43</sup> は、それぞれ相互に独立して、 $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{COO}-$  または単結合であり、

【化21】

に定義したとおりであり、

【0023】Z<sup>3</sup> は、 $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 、 $-\text{COO}-$  または単結合であり、好ましくは、 $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$  または単結合であり、特に好ましくは、単結合であり、R<sup>31</sup> および R<sup>32</sup> は、それぞれ相互に独立して、炭素原子 1~7 個を有するアルキル、好ましくは、n-アルキルであり、特に好ましくは、炭素原子 1~5 個を有する n-アルキルであり、炭素原子 1~7 個を有するアルコキシであり、好ましくは、n-アルコキシであり、特に好ましくは、炭素原子 2~5 個を有する n-アルコキシであり、または炭素原子 2~7 個を有するアルケニルオキシであり、好ましくは、炭素原子 2~4 個を有するものであり、1 は、1 または 2 である、の化合物からなる群から選択される 1 種または 2 種以上の誘電的に負の化合物を含み、

【0024】および任意に

c) 誘電的にニュートラルな成分 (成分 C) であり、1 種または 2 種以上の誘電的にニュートラルな式 I V

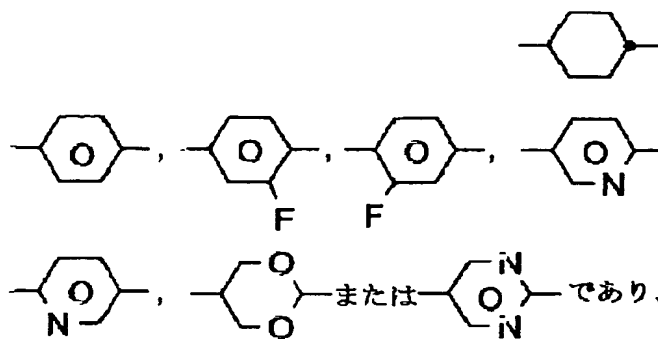
【化20】



および

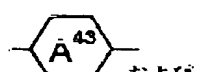


は、それぞれ相互に独立して、  
【化22】

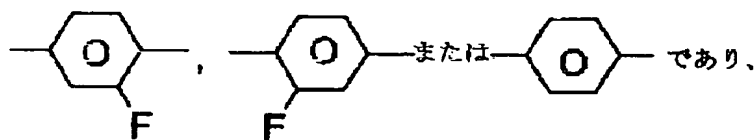
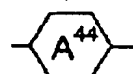


【0026】oおよびpは、それぞれ相互に独立して、  
0または1であり、しかし、好ましくは、R<sup>41</sup> および  
R<sup>42</sup> は、それぞれ相互に独立して、炭素原子1～5個  
を有するアルキルまたはアルコキシであり、または炭素  
原子2～5個を有するアルケニルであり、  
【化23】

【0027】は、それぞれ相互に独立して、  
【化24】



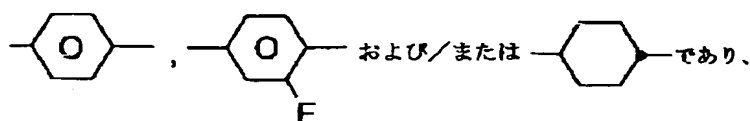
および



および非常に特に好ましくは、少なくともこれらの環の  
少なくとも2つは、

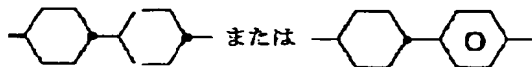
【化25】





ここで隣接する二つの環は、非常に特に好ましくは、互いに直接結合したものであり、好ましくは、

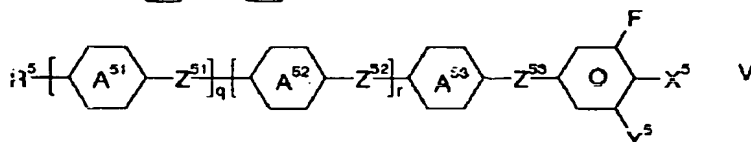
【化26】



である化合物を含み、および任意に

【0028】d) 1種または2種以上の誘電的に正の式V

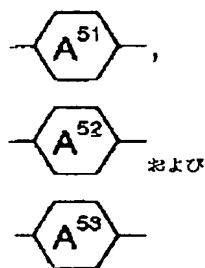
【化27】



式中、R<sup>5</sup>は、炭素原子1～7個を有するアルキルまたはアルコキシであり、炭素原子2～7個を有するアルコキシアリル、アルケニル、またはアルケニルオキシであり、Z<sup>51</sup>、Z<sup>52</sup>およびZ<sup>53</sup>は、それぞれ相互に独立して、-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-, -CH=CH-, -C≡C-, -COO-または単結合であり、

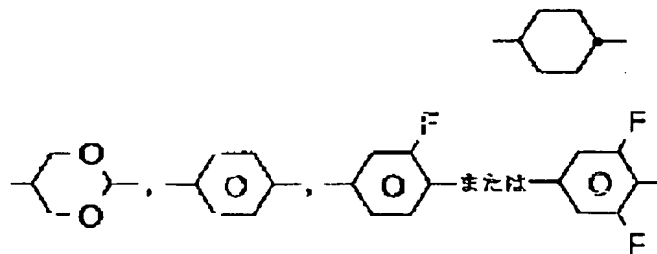
【0029】

【化28】



は、それぞれ相互に独立して、

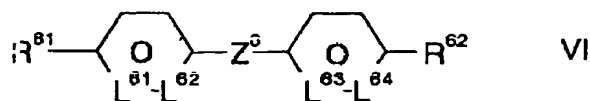
【化29】



であり、X<sup>5</sup>は、F、OCF<sub>2</sub>HまたはOCF<sub>3</sub>であり、Y<sup>5</sup>は、HまたはFであり、好ましくは、X=FまたはOCF<sub>2</sub>Hのときは、Fであり、qおよびrは、それぞれ相互に独立して、0または1である、を含む。

【0030】さらに好ましい態様では、媒体は、1種または2種以上の誘電的に負の式VI

【化30】



式中、R<sup>61</sup>およびR<sup>62</sup>は、炭素原子1～7個を有するアルキル、好ましくは、n-アルキルであり、特に好

ましくは、炭素原子1～5個を有するn-アルキルであり、炭素原子1～7個を有するアルコキシであり、好ましくは、n-アルコキシであり、特に好ましくは、炭素原子2～5個を有するn-アルコキシであり、または炭素原子2～7個を有するアルケニルオキシであり、好ましくは、炭素原子2～4個を有するものであり、非常に特に好ましくは、ともに炭素原子1～5個を有するn-アルコキシであり、

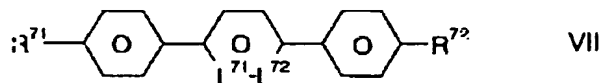
【0031】Z<sup>6</sup>は、上述の式IIのときにZ<sup>21</sup>で定義したとおりであり、L<sup>61</sup>およびL<sup>62</sup>は、ともにC-Fであるか、二つのうち一つが、Nであり、他方が、C-Fであり、L<sup>63</sup>およびL<sup>64</sup>は、ともにC-Fで

あるか、二つのうち一つが、Nであり他方が、C-Fである、の化合物を含む。

【0032】さらに好ましい態様では、媒体が1種また

は2種以上の誘電的に負の式VII

【化31】



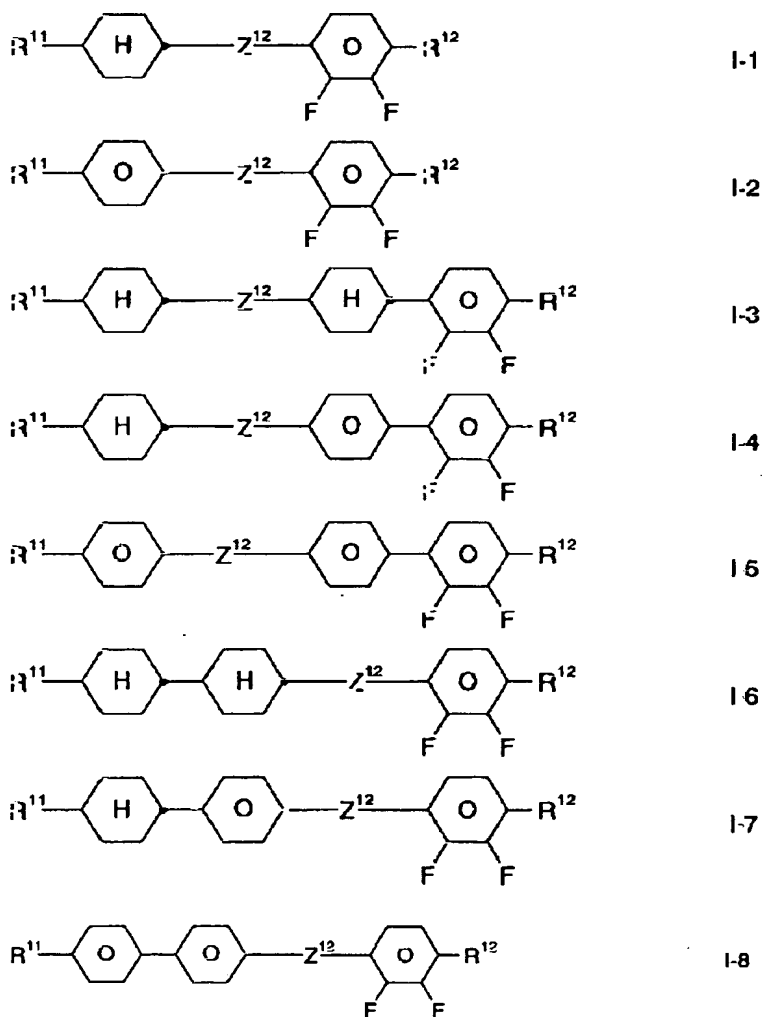
式中、R<sup>71</sup> および R<sup>72</sup> は、炭素原子1～7個を有するアルキル、好ましくは、n-アルキルであり、特に好ましくは、炭素原子1～5個を有するn-アルキルであり、炭素原子1～7個を有するアルコキシであり、好ましくは、n-アルコキシであり、特に好ましくは、炭素原子2～5個を有するn-アルコキシであり、または炭素原子2～7個を有するアルケニルオキシであり、好ましくは、炭素原子2～4個を有するものであり、非常に特に好ましくは、ともに炭素原子1～5個を有するn-アルコキシであり、L<sup>71</sup> および L<sup>72</sup> は、ともにC-

Fであるか、二つのうち一つが、Nであり他方が、C-Fである、の化合物を含む。

【0033】成分Aは、好ましくは主に、特に好ましくは本質的に全部が、非常に特に好ましくは、実質的に全部が1種または2種以上の式Iの化合物から成る。これらの式Iの化合物は好ましくは、式I-1～I-8の化合物からなる群から選択される。:

【0034】

【化32】

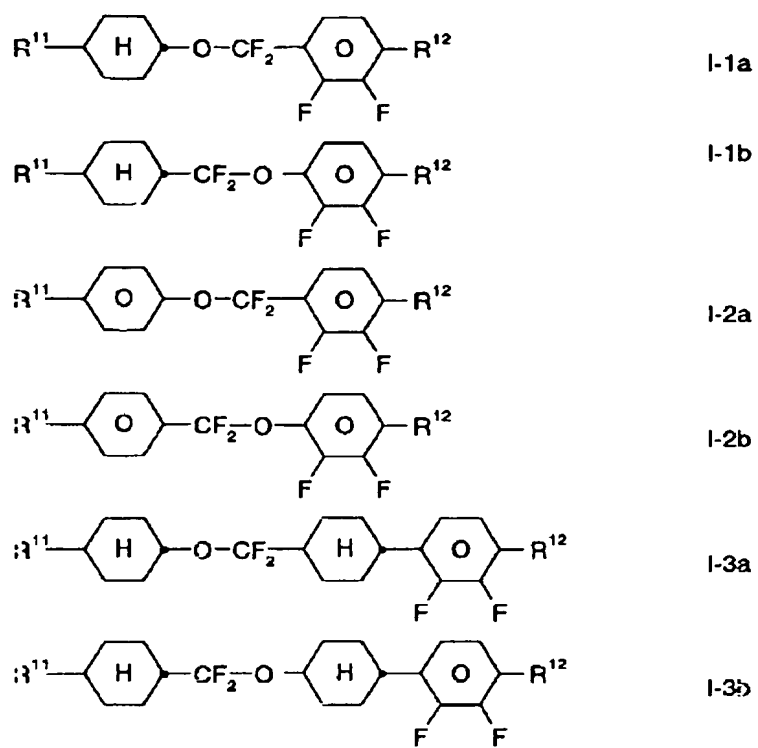


式中、R<sup>11</sup>、R<sup>12</sup> および Z<sup>12</sup> は、それぞれ上述の式Iで定義したとおりである。

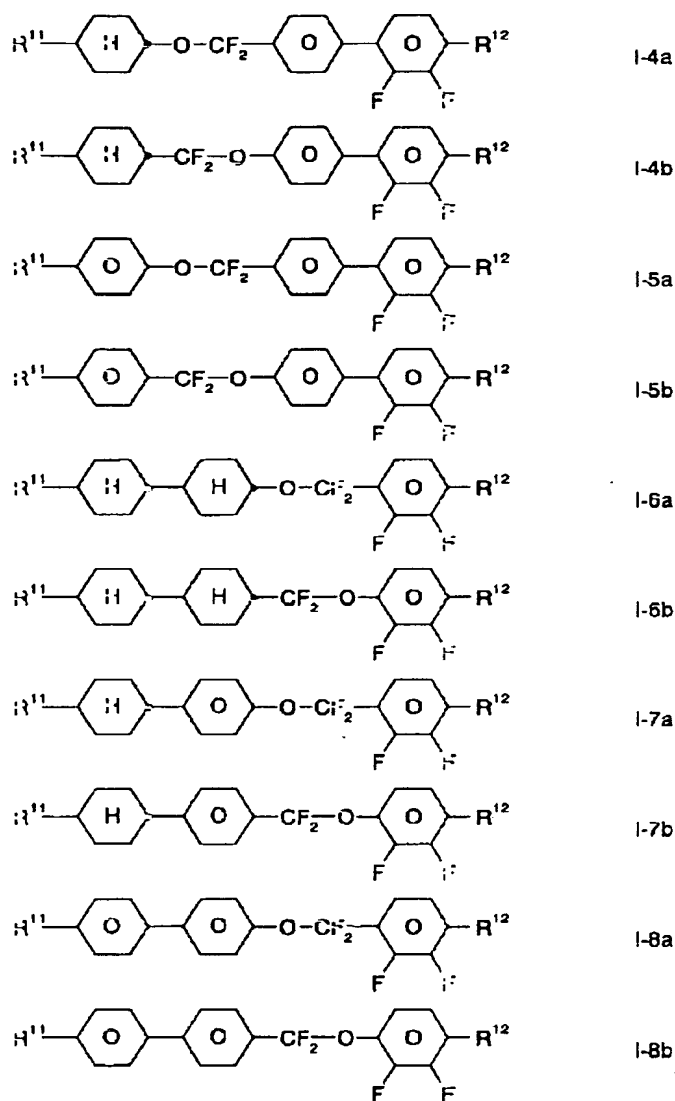
【0035】式Iの化合物は、特に好ましくは、以下の

式I-1a～I-8bの16の化合物からなる群から選択される。:

【化33】



【化34】



式中、 $R^{11}$  および  $R^{12}$  は、上述の式 I で定義したとおりであり、 $R^{11}$  は、好ましくは、炭素原子 1～7 個を有するアルキルまたは炭素原子 2～7 個を有するアルケニルであり、および  $R^{12}$  は、好ましくは、炭素原子 1～7 個を有するアルコキシまたは炭素原子 2～7 個を有するアルケニルオキシである。

【0036】化合物は、非常に特に好ましくは、式 I-1a、I-1b、I-2a、I-3a、I-4a、I-4b、I-5a、I-6a、I-6b および I-7a の化合物からなる群から選択され、特に、式 I-1b および I-7a の化合物からなる群からである。

【0037】本願において、組成物の構成成分の引用に関して：

—含むとは、組成物中の関連構成成分の濃度が、好ましくは、10%以上であり、特に好ましくは、20%以上であることを意味し、

—主に～からなるとは、組成物中の関連構成成分の濃度

が、好ましくは、50%以上であり、特に好ましくは、55%以上であり、非常に特に好ましくは、60%以上であることを意味し、

—本質的に全部が～からなるとは、組成物中の関連構成成分の濃度が、好ましくは、80%以上であり、特に好ましくは、90%以上であり、非常に特に好ましくは、95%以上であることを意味し、

—実質的に全部が～からなるとは、組成物中の関連構成成分の濃度が、好ましくは、98%以上であり、特に好ましくは、99%以上であり、非常に特に好ましくは、100.0%であることを意味する。これは、成分であっても化合物であってもよく、これらの構成成分を有する組成物としての媒体および化合物の構成成分を有する成分の両方にあてはまる。

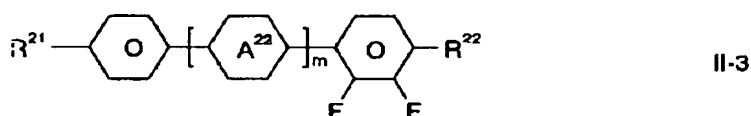
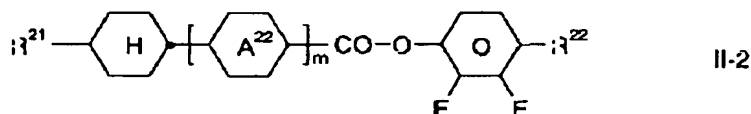
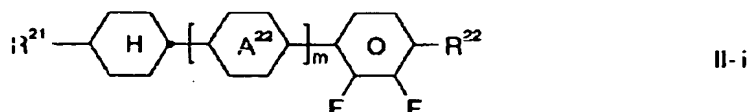
【0038】液晶媒体は、好ましくは、式 I-1、I-2 および I-4、特に好ましくは、式 I-2 および/または I-4 の化合物からなる群から選択される 1 種また

は2種以上の化合物を含む。

【0039】成分Bは、好ましくは、主に、特に好ましくは、本質的に全部が、非常に特に好ましくは、実質的に全部が1種または2種以上の式I IおよびI I Iの化

合物からなる群から選択される化合物からなる。式I Iの化合物は、好ましくは式I I-1~I I-3

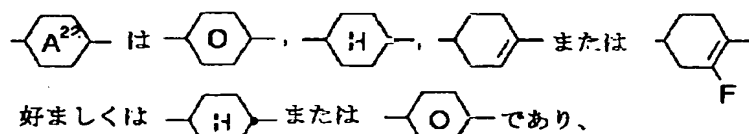
【化35】



【0040】式中、R<sup>21</sup> およびR<sup>22</sup> は、上述の式Iで定義したとおりであり、R<sup>21</sup> は、好ましくは、炭素原子1~7個を有するn-アルキル、炭素原子1~7個を有するn-アルコキシまたは炭素原子2~7個を有するアルケニルオキシであり、およびR<sup>22</sup> は、好ましくは、炭素原子1~7個を有するn-アルコキシまたは炭

素原子2~7個を有するアルケニルオキシであり、式I 2およびI 3では、代わりに炭素原子1~7個を有するn-アルキルであり、

【0041】式中、  
【化36】

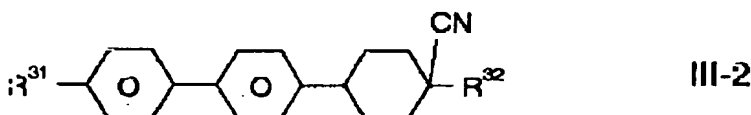
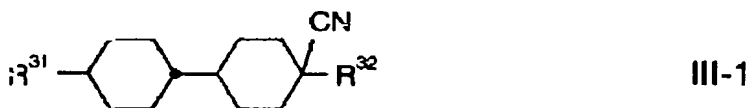


nは、0または1である、の化合物からなる群から選択される。

-1およびI I I-2の化合物からなる群から選択される：

【0042】式I I I化合物は、好ましくは、式I I I

【化37】

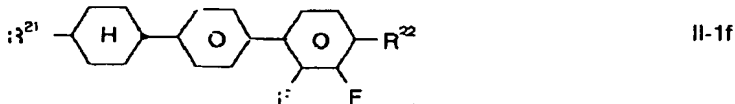
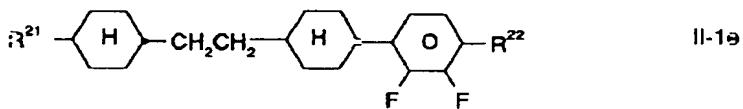
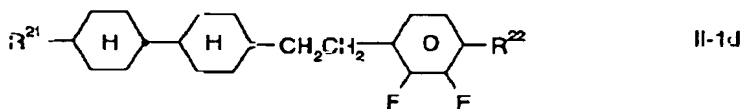
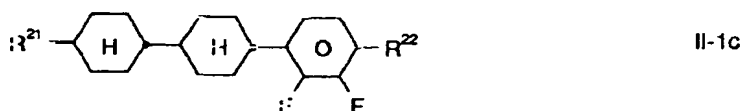
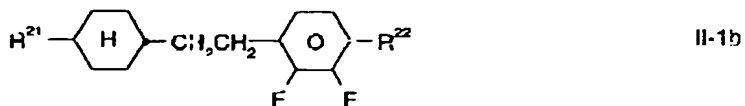
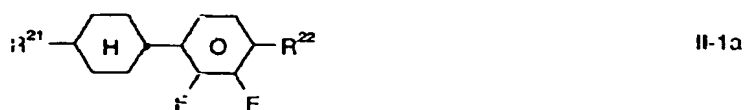


式中、R<sup>31</sup> およびR<sup>32</sup> は、上述の式I I Iで定義したとおりであり、好ましくは、n-アルキルである。

2種以上の式I I-1 a~I I-1 fの化合物からなる群から選択される化合物を含む。：

【0043】液晶媒体は、特に好ましくは、1種または

【化38】

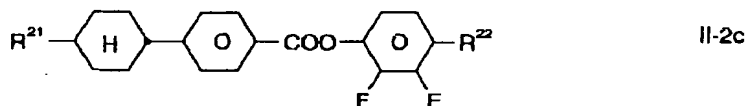
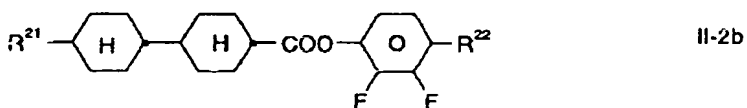
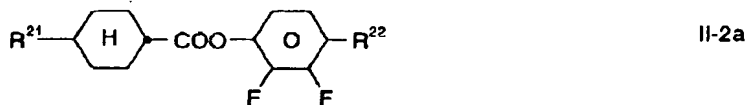


式中、 $R^{21}$  および  $R^{22}$  は、上述の式 I のときに定義したとおりであり、好ましくは、上述の式 I-1 で定義したとおりである。

【0044】液晶媒体は、特に好ましくは、1種または

2種以上の式 I-2 a ~ I-2 c の化合物からなる群から選択される化合物を含む。:

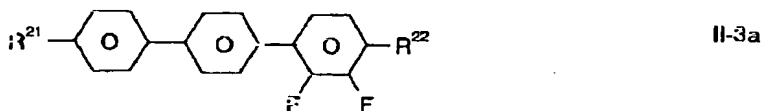
【化39】



式中、 $R^{21}$  および  $R^{22}$  は、上述の式 I で定義したとおりであり、好ましくは、上述の式 I-2 で定義したとおりである。

【0045】液晶媒体は、特に好ましくは、1種または2種以上の式 I-3 a の化合物を含む。:

【化40】



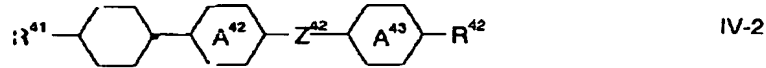
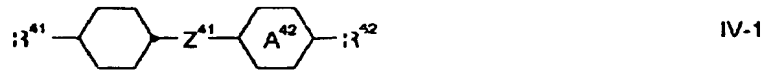
式中、 $R^{21}$  および  $R^{22}$  は、上述の式 I のときに定義したとおりであり、好ましくは、上述の式 I-3 のときに定義したとおりである。

【0046】成分Cは、好ましくは、主に、特に好まし

くは、本質的に全部が、非常に特に好ましくは、実質的に全部が1種または2種以上の式 IV の化合物からなる群から選択される化合物からなる。これらの式 IV の化合物は、好ましくは、式 IV-1 ~ IV-3 の化合物か

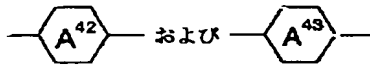
らなる群から選択される。:

【化41】



式中、 $\text{R}^{41}$ 、 $\text{R}^{42}$ 、 $\text{Z}^{41}$ 、 $\text{Z}^{42}$ 、

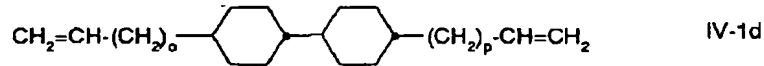
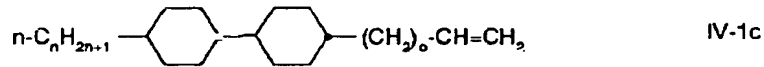
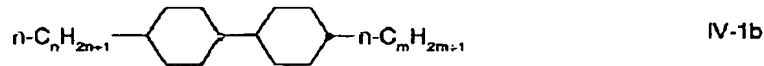
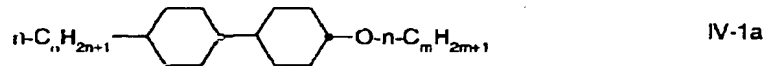
【化42】



は、それぞれ上述の式IVで同様に定義したとおりである。

【0047】液晶媒体は、特に好ましくは、1種または2種以上の式IV-1a~IV-1d、IV-1e、IV-2a~IV-2eおよびIV-3a~IV-3cの化合物からなる群から選択される化合物を含む。:

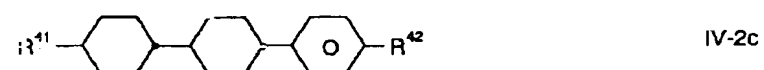
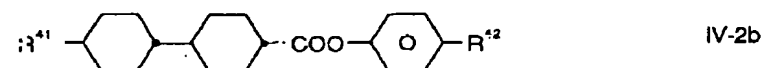
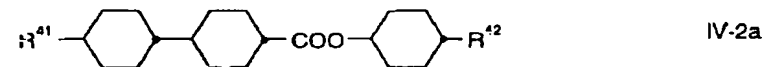
【化43】



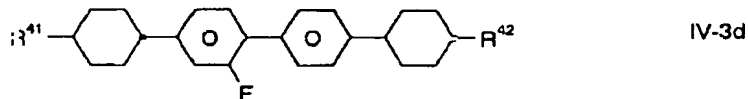
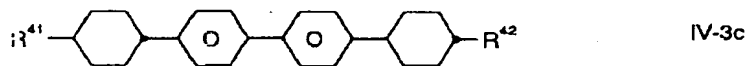
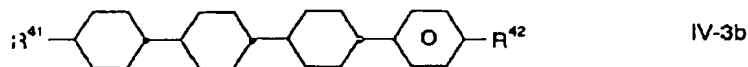
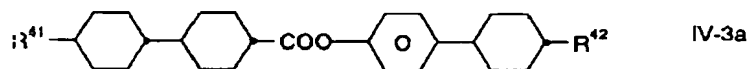
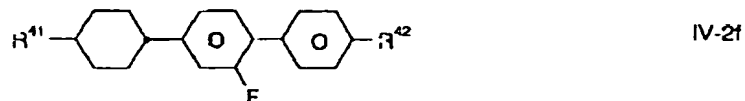
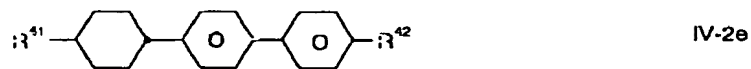
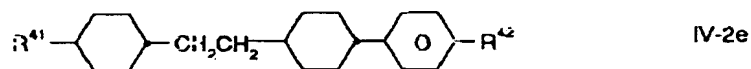
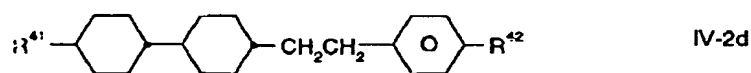
【0048】式中、 $n$ および $m$ は、それぞれ相互に独立して、1~5であり、 $o$ および $p$ は、それぞれ、それ自

身および相互に独立して、0~3であり、

【化44】



【化45】



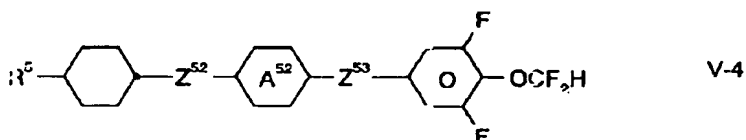
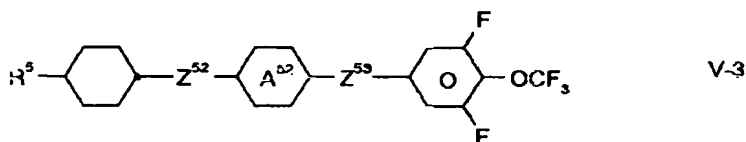
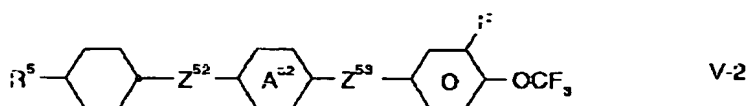
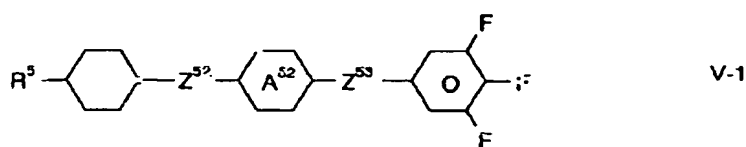
【0049】式中、 $R^{41}$  および  $R^{42}$  は、上述の式 I V 1 で定義したとおりであり、フェニル環は、任意にフッ素化されていてもよいが、化合物が式 I I およびその付属式の化合物と同一のときは、そうではない。 $R^{41}$  は、好ましくは、炭素原子 1～5 個を有する  $n$ -アルキルであり、特に好ましくは、炭素原子 1～3 個を有し、および  $R^{42}$  は、好ましくは、炭素原子 1～5 個を有する  $n$ -アルキルまたは  $n$ -アルコキシまたは炭素原子 2

～5 個を有するアルケニルである。これらのうち、特に好ましいものは、式 I V 1 a～I V 1 d の化合物である。

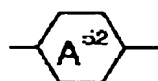
【0050】成分 D は、好ましくは主に、特に好ましくは本質的に全部が、非常に特に好ましくは、実質的に全部が 1 種または 2 種以上の式 I V の化合物からなる。これらの式 I V の化合物は、好ましくは、式 V-1～V-4 の化合物からなる群から選択される。：

【化 46】



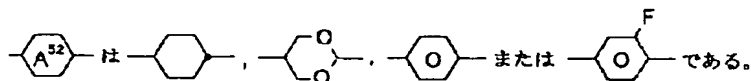


【0051】式中、 $R^5$ 、 $Z^{52}$ 、 $Z^{53}$ および  
【化47】



は、上述の式Vで定義したとおりであるが、好ましく

は、 $R^5$  は、炭素原子1～7個を有するアルキルまたは炭素原子2～7個を有するアルケニルであり、好ましくは、ビニルまたは1E-アルケニルであり、 $Z^{52}$  および  $Z^{53}$  のうち一つは単結合であり、他方は、 $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ 、 $-\text{COO}-$ または単結合であり、  
【化48】



【0052】好ましい態様では、媒体は、1種または2種以上の式VI、好ましくは、式VI-1～VI-4の

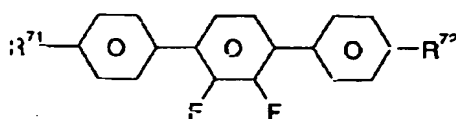
化合物からなる群から選択される化合物を含む。：  
【化49】



式中、 $R^{61}$  および  $R^{62}$  は、上述の式VIで定義したとおりである。

種以上の式VII、好ましくは、VII-1  
【化50】

【0053】好ましい態様では、媒体は、1種または2



VII-1

式中、 $R^{71}$  および  $R^{72}$  は、上述の式 VII で定義したとおりである、

からなる群から選択される化合物を含む。

【0054】好ましい態様において、本発明による液晶媒体は、全体で、混合物全体に基づき、5%~85%の、好ましくは、10%~55%および特に好ましくは、15%~40%の成分A、好ましくは、式 I の化合物、5%~85%の、好ましくは、10%~85%、特に好ましくは、20%~80%、非常に特に好ましくは、40%~75%の成分B、好ましくは、式 II および III の化合物、このとき、化合物 II および III の濃度割合は、好ましくは、2:1 以上であり、特に好ましくは、3:1 以上であり、非常に特に好ましくは、4:1 以上であり、

【0055】0%~50%の、好ましくは、0%~40%、特に好ましくは、0%~30%、および非常に特に好ましくは、5%~25%の成分C、好ましくは、式 IV の化合物、および0%~40%の、好ましくは、0%~30%、特に好ましくは、0%~20%、および非常に特に好ましくは、1%~15%の成分D、好ましくは、式 V の化合物を含む。

【0056】ここで、本明細書を通して、化合物という用語は、複数の化合物で記載されてあっても、別段の記載がない限り、一つおよび複数の化合物の両方を意味する。

【0057】それぞれの化合物は、それぞれ1%~30%の濃度でここでは、用いられ、好ましくは、2%~30%および特に好ましくは、4%~16%である。例外として、3つのフェニル環を有する化合物および4つの6員環を有する化合物が、形成される。これらの化合物は、それぞれの場合において、それぞれの化合物につき、0.5%~15%、好ましくは、1%~10%および特に好ましくは、1%~8%で用いられる。 $n=0$  の式 I の化合物の場合、媒体中のそれぞれの化合物の割合から、好ましくは、1%~20%、好ましくは、2%~15%であり、特に好ましくは、5%~8%の濃度に制限される。 $n=1$  の式 I の化合物の場合、媒体中のそれぞれの化合物の割合から、好ましくは、1%~30%、好ましくは、2%~20%であり、特に好ましくは、8%~12%の濃度に制限される。

【0058】好ましい態様では、液晶媒体は、特に好ましくは、全体で、10%~40%の式 I の化合物、50%~90%の式 II および III の化合物、0%~40%の式 IV の化合物、および0%~20%の式 V の化合物を含む。

【0059】この態様では、液晶媒体は、非常に特に好

ましくは、全体で、15%~35%の式 I の化合物、60%~80%の式 II および III の化合物、0%~20%の式 IV の化合物、および0%~5%の式 V の化合物を含む。

【0060】特に好ましい態様では、その場合上述の好ましい濃度範囲の好ましい態様と一致しても、好ましくは、一致するものであって、液晶媒体が、

- ・1種または2種以上の式 I の化合物、好ましくは式 I-1b および I-7a の化合物からなる群から選択され、好ましくは、 $R^{11}$  は、 $n$ -アルキルであり、 $R^{12}$  は、アルコキシであり、および

- ・1種または2種以上の式 II-1 の化合物、好ましくは、

- 1種または2種以上の式 II-1a の化合物、および/または、好ましくはおよび/または、

- 1種または2種以上の式 II-1c の化合物、および/または、好ましくはおよび/または、

【0061】・1種または2種以上の式 III-1 の化合物、および/または、好ましくはおよび/または、

- ・1種または2種以上の式 IV-1~IV-4 の化合物からなる群から選択される化合物、好ましくは、

- 1種または2種以上の式 IV-1a~IV-1d の化合物からなる群から選択される化合物からなる群から選択される式 IV-1 の化合物、非常に特に好ましくは、式 IV-1c および IV-1d からなる群から選択され、特に、式 IV-1c であり、および/または、好ましくはおよび/または、

【0062】—1種または2種以上の式 IV-2c および/または IV-2e の化合物、および/または、好ましくはおよび/または、

- 1種または2種以上の式 IV-3c および/または IV-3d の化合物、および/または、好ましくはおよび/または、

- 1種または2種以上の式 IV-4 の化合物、および/または

- ・1種または2種以上の式 V~VII の化合物からなる群から選択される化合物、を含む。

【0063】ここで特に好ましくは、液晶媒体は、—1種または2種以上の式 I の化合物、好ましくは、式 I-1b および I-7a の化合物からなる群から選択され、好ましくは、式中、 $R^{11}$  は、 $n$ -アルキルであり、 $R^{12}$  は、アルコキシであり、および特に、いずれの場合でも化合物につき6%~20%の濃度であり、および/または

- 1種または2種以上の式 II-1a の化合物、特に、いずれの場合でも化合物につき4%~18%の濃度であ

り、および／または

【0064】-1種または2種以上の式I I-1 cの化合物、特に、いずれの場合でも化合物につき3%~15%の濃度であり、好ましくは、どの場合でも、式中、 $R^{21}$ は、炭素原子1~3個を有するアルキルであり、 $R^{22}$ は、炭素原子1~3個を有するアルコキシである、および $R^{21}$ は、炭素原子1~3個を有するアルキルであり、 $R^{22}$ は、炭素原子1~3個を有するアルキルである、1種または2種以上の化合物、および／または-1種または2種以上の式I V-1の化合物、好ましくは、式I V-1 bおよび／またはI V-1 cを含む。

【0065】これらの媒体は、必要であれば、1種または2種以上の式V-1~V-4の化合物からなる群から選択される化合物を含む。本発明による液晶媒体は、好ましくは、いずれの場合においても-20℃~70℃のネマティック相を有し、特に好ましくは、-30℃~80℃および非常に特に好ましくは、-40℃~90℃および最も好ましくは、-40℃~105℃である。

【0066】“ネマティック相を有する”との用語は、まず該当する温度の低温で、スメクティック相および結晶が見られないことを意味し、次に、クリアリングがネマティック相からの加熱の際に発生しないことを意味する。低温における研究は、該当する温度で、フロー粘度計で行われ、電気光学用途に対応した層厚を有するテストセル内で少なくとも100時間保存することによって行われる。高温では、透明点は、従来の方法によって、キャピラリー内で計測される。

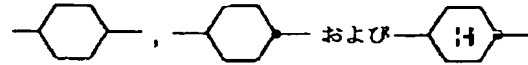
【0067】さらに、本発明による液晶媒体は、比較的低い光学異方性値によって特徴付けられている。複屈折率値は、好ましくは、0.060~0.150の範囲であり、特に好ましくは、0.070~0.120の範囲であり、非常に特に好ましくは、0.070~0.110である。さらに、本発明による液晶媒体は、比較的低い2.2V以下のしきい値電圧( $V_0$ )を有し、好ましくは、2.0V以下であり、特に好ましくは、1.9V以下であり、非常に特に好ましくは、1.85V以下である。特に好ましい態様では、本発明による液晶媒体は、1.5V以下のしきい値電圧値を有する。これらの好ましいそれぞれの物性値は、いずれの場合でも、互いに組み合わせて観察される。

【0068】上述の式I、I IおよびI I Iの化合物の量の制限とは別に、式IおよびI Iの化合物は、本発明に従い、それぞれの物質につき約25%までの濃度および、式I I Iの化合物がそれぞれの物質につき約20%までの濃度で、好ましくは、16%まで、液晶媒体に用いられる。式I-1の化合物は、好ましくは、それぞれの物質につき約20%までの濃度で、好ましくは、15%まで、用いられる。

【0069】本出願では、“ $\leq$ ”は、以下を意味し、好ましくは、未満であり、および“ $\geq$ ”は以上を意味し、

好ましくは、より大きいことを意味する。本出願において、

【化51】



は、トランス-1,4-シクロヘキシレンを表す。

【0070】本出願において、誘電的に正の化合物という用語は、 $>1.5$ の $\Delta\epsilon$ を有する化合物を意味し、誘電的にニュートラルである化合物とは、 $-1.5 \leq \Delta\epsilon \leq 1.5$ を有する化合物を意味し、誘電的に負である化合物とは、 $<-1.5$ の $\Delta\epsilon$ を有する化合物を意味する。化合物の誘電異方性は、ここでは、液晶ホスト中に化合物を10%溶解して測定し、ホメオトロピック表面配向を有し、20 $\mu$ mの厚みを有する少なくとも一つのテストセル中およびホモジニアス表面配向を有し、20 $\mu$ mの厚みを有する少なくとも一つのテストセル中で、1kHzで、この混合物のキャパシタンスを測定する。測定電圧は、典型的には、0.5V~1.0Vであるが、それぞれの液晶混合物では、常に、容量しきい値より小さい。

【0071】誘電的に正および誘電的にニュートラルの化合物として用いられるホスト混合物は、ZLI-4792であり、誘電的に負の化合物として用いられるホスト混合物は、ZLI-2857であり、ともにMerck KGaA, Germanyからのものである。試験する化合物添加後におけるホスト混合物の誘電定数の変化および用いた化合物100%の外挿により、それぞれの試験化合物の値が得られる。

【0072】しきい値電圧という用語は通常、別段の記載がない限り、10%の相対コントラストの光学しきい値( $V_{10}$ )に関する。しかし、負の誘電異方性の液晶混合物に関して、本出願中のしきい値電圧との用語は、別段の記載がない限り、容量しきい値電圧( $V_0$ )として用いられ、フレデリクスしきい値としても知られている。

【0073】この出願のすべての濃度は、別段の記載がない限り、重量パーセントであり、該当する混合物または、混合成分に関する。すべての物性は“メルク液晶、液晶の物性”、1997年11月のもの、Merck KGaA, Germanyに従い、測定され、別段の記載がない限り、20℃の温度である。 $\Delta n$ は、589nmで測定され、 $\Delta\epsilon$ は、1kHzで測定される。負の誘電異方性の液晶媒体の場合、しきい値電圧は、レシチンによって、ホメオトロピックに配向した液晶を用いてMerck KGaA, Germanyで製造されるテストセル中で容量しきい値 $V_0$ （フレデリクスしきい値としても知られているが）として測定される。

【0074】本発明による液晶媒体は、必要であれば、従来の量でさらに添加剤およびカイラルドーピング剤もまた含んでもよい。用いるこれらの添加剤の量は、混合

物全体量に対して、全体で0%～10%であり、好ましくは、0.1%～6%である。用いる個々の化合物の濃度は、好ましくは、0.1～3%である。これらのおよび類似の添加剤の濃度は、液晶媒体中の液晶化合物の濃度および濃度範囲を表すときには、考慮されない。

【0075】組成物は複数の化合物からなり、好ましくは、3～30であり、特に好ましくは、6～20であり、非常に特に好ましくは、10～16の化合物であり、従来方法によって混合される。一般的には、より少量で用いる成分の所望量を、有利に高められた温度で、主要構成成分を構成する成分中に溶解される。選択される温度が、主要構成成分の透明点よりも高い場合には、溶解工程の終了は、特に簡単に観測される。しかし、他の従来方法によって、例えば、予め混合したもの、または、いわゆる“マルチボトルシステム”から液晶混合物を製造することもまたできる。

【0076】適する添加剤によって、本発明による液晶相は、これまでに記載したECB、VAN、IPS、GHまたはASM-PA LCDディスプレイのいずれのタイプのものに用いることができるような方法で変更することができる。以下の例は、限定することなく、本発明を示すためのものである。例では、液晶物質の透明点T(C, N)、スメクチック(S)相からネマチック

(N)相への転移T(S, N)および透明点T(N, I)は、摂氏温度で示す。

【0077】別段の記載がない限り、上記および以下のパーセンテージは、重量パーセントであり、別段の記載がない限り、物性は、20℃での値である。別段の記載がない限り、上記および以下のすべてのパーセンテージは、重量パーセントであり、別段の記載がない限り、すべて物性は、20℃での値である。

【0078】本出願中の温度を示した値のすべては、℃であり、温度差は、別段の記載がない限り、対応する温度差である。本出願および以下の例において、液晶化合物の構造は頭字語を用いて示されており、その化学式への変換は下記表AおよびBに従い得られる。基 $C_nH_{2n+1}$ および $C_mH_{2m+1}$ は全部が、それぞれn個およびm個の炭素原子を有する直鎖状アルキル基である。表Bのコードは自明である。表Aにおいて、基本構造に関わる頭字語のみが示される。個々の場合において、この基本構造に関わる頭字語の後にハイフンで分離され、置換基 $R^1$ 、 $R^2$ 、 $L^1$ および $L^2$ に係るコードが示されている：

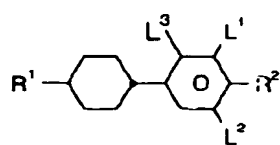
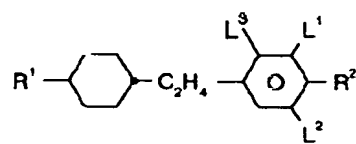
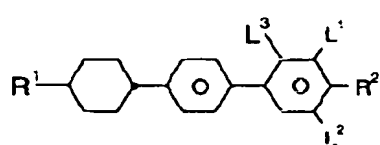
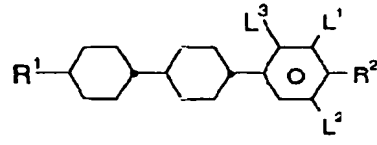
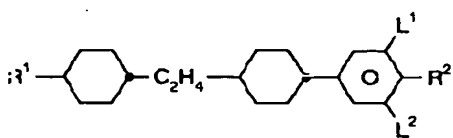
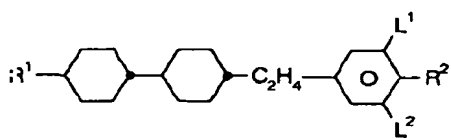
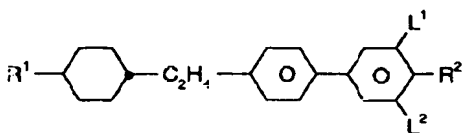
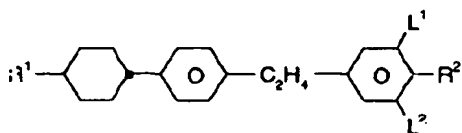
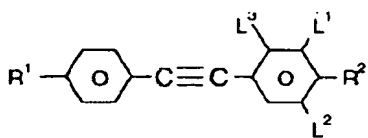
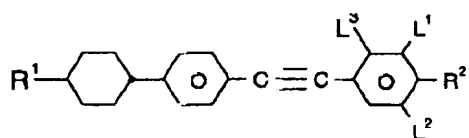
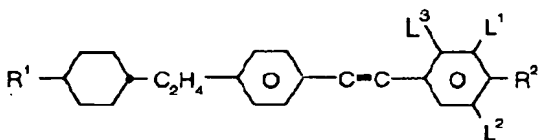
【0079】

【表1】

$R^1, R^2, L^1, L^2, L^3$ に係るコード	$R^1$	$R^2$	$L^1$	$L^2$	$L^3$
nm	$C_nH_{2n+1}$	$C_mH_{2m+1}$	H	H	H
nOm	$C_nH_{2n+1}$	$OC_mH_{2m+1}$	H	H	H
nO.m	$OC_nH_{2n+1}$	$C_mH_{2m+1}$	H	H	H
nmFF	$C_nH_{2n+1}$	$C_mH_{2m+1}$	H	F	F
nmOFF	$C_nH_{2n+1}$	$OC_mH_{2m+1}$	H	F	F
n	$C_nH_{2n+1}$	CN	H	H	H
nN.F	$C_nH_{2n+1}$	CN	F	H	H
nN.F.i <sup>-</sup>	$C_nH_{2n+1}$	CN	F	F	H
nF	$C_nH_{2n+1}$	F	H	H	H
nF.F	$C_nH_{2n+1}$	F	F	H	H
nF.F.F	$C_nH_{2n+1}$	F	F	F	H
nOF	$OC_nH_{2n+1}$	F	H	H	H
nCl	$C_nH_{2n+1}$	Cl	H	H	H
nCl.F	$C_nH_{2n+1}$	Cl	F	H	H
nCl.F.F	$C_nH_{2n+1}$	Cl	F	F	H
nCF <sub>3</sub>	$C_nH_{2n+1}$	CF <sub>3</sub>	H	H	H
nCF <sub>3</sub> .F	$C_nH_{2n+1}$	CF <sub>3</sub>	F	H	H
nCF <sub>3</sub> .F.F	$C_nH_{2n+1}$	CF <sub>3</sub>	F	F	H
nOCF <sub>3</sub>	$C_nH_{2n+1}$	OCF <sub>3</sub>	H	H	H
nOCF <sub>3</sub> .F	$C_nH_{2n+1}$	OCF <sub>3</sub>	F	H	H
nOCF <sub>3</sub> .F.F	$C_nH_{2n+1}$	OCF <sub>3</sub>	F	F	H
nOCF <sub>2</sub>	$C_nH_{2n+1}$	OCHi <sup>-</sup> <sub>2</sub>	H	H	H
nOCF <sub>2</sub> .i <sup>-</sup>	$C_nH_{2n+1}$	OCHi <sup>-</sup> <sub>2</sub>	F	H	H
nOCF <sub>2</sub> .i <sup>-</sup> .F	$C_nH_{2n+1}$	OCHF <sub>2</sub>	F	F	H
nS	$C_nH_{2n+1}$	NCS	H	H	H
nS.i <sup>-</sup>	$C_nH_{2n+1}$	NCS	F	H	H
nS.i <sup>-</sup> .F	$C_nH_{2n+1}$	NCS	F	F	H
rVsN	$C_rH_{2r+1}-CH=CH-C_sH_{2s-}$	CN	H	H	H
rEsN	$C_rH_{2r+1}-O-C_sH_{2s-}$	CN	H	H	H

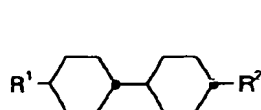
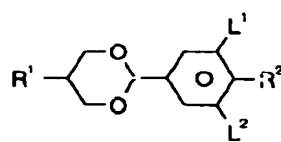
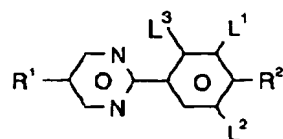
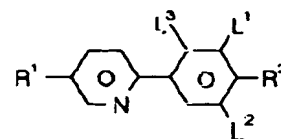
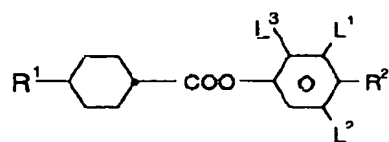
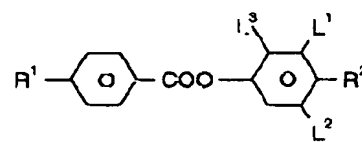
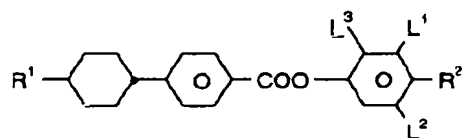
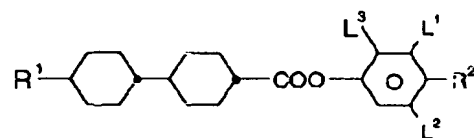
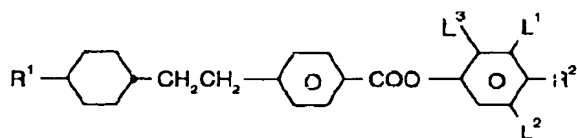
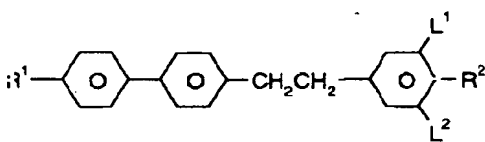
【0080】表A

【化52】

**PCH****EPCH****BCH****CCP****CECF****ECF****BECH****EBCH****PTP****CPTP****CEPT**

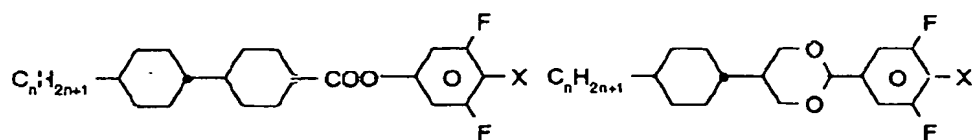
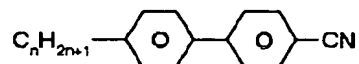
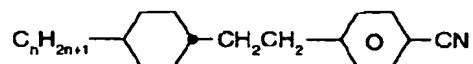
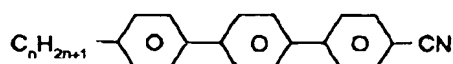
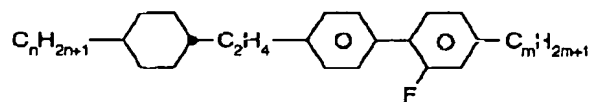
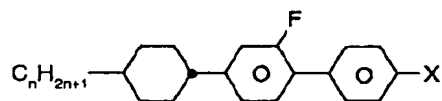
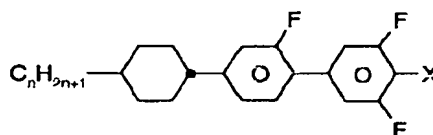
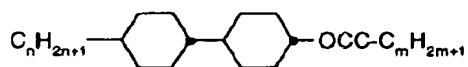
[0081]

[化53]

**CCH****PDX****PYP****PYRP****D****ME****HP****CP****EHP****ET**

【0082】表B

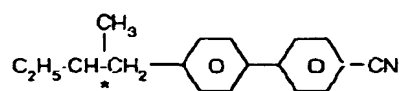
【化54】

**CCZU-n-X**(X = F, Cl or OCF<sub>3</sub>)**CDU-n-X**(X = F, Cl or OCF<sub>3</sub>)**K3-n****M3-n****G3-n****T3-n****Inm****BCH-n.FX**(X = F, Cl or OCF<sub>3</sub>)**CGU-n.X**(X = F, Cl or OCF<sub>3</sub>)**C-nm**

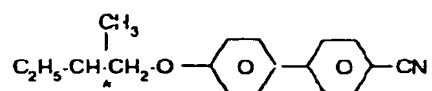
【0083】

【化55】

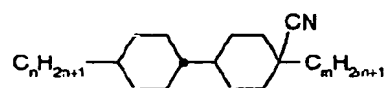




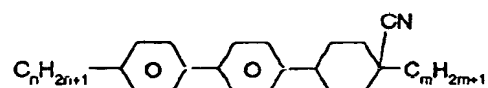
CB15



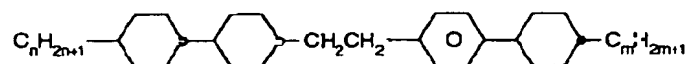
C15



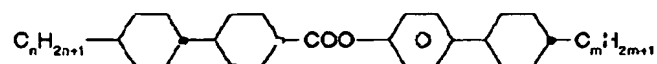
CCN-nm



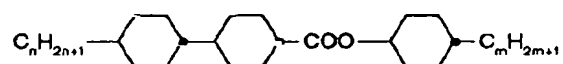
NCB-nm



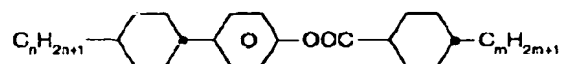
CCEPC-nm



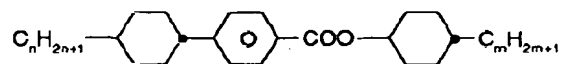
CCPC-nm



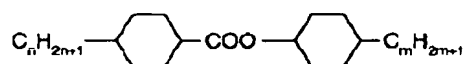
CH-nm



HD nm



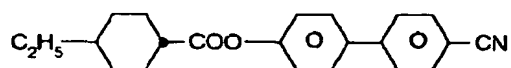
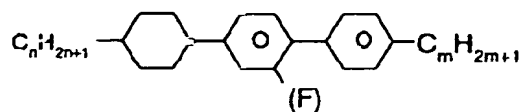
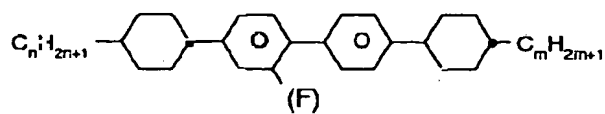
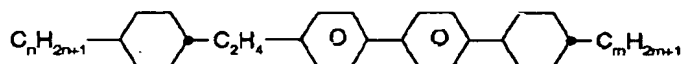
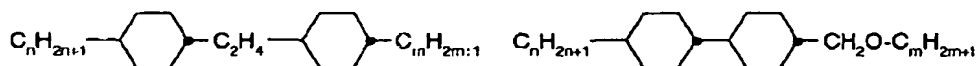
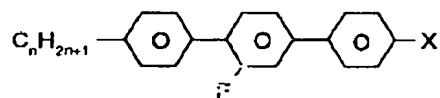
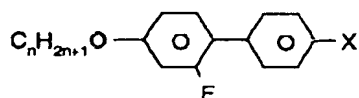
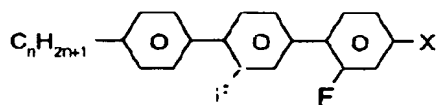
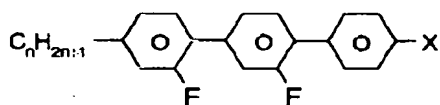
HH nm



OS-nm

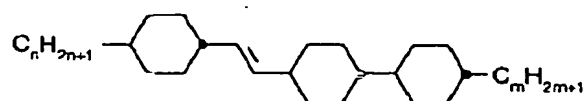
【0084】

【化56】

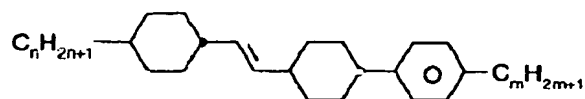
**CHE****BCH-nmF****CBC-nm(F)****ECBC-nm****ECCH-nm****CCH-n1Em****T-nFX**(X = F, Cl or OCF<sub>3</sub>)**B-nO.FX**(X = F, Cl or OCF<sub>3</sub>)**PGIGI-n-X**(X = F, Cl or OCF<sub>3</sub>)**GGP-n X**(X = F, Cl or OCF<sub>3</sub>)

【0085】

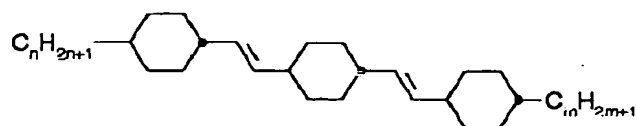
【化57】



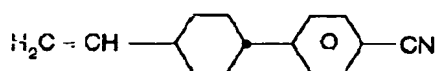
**CVCC-n-m**



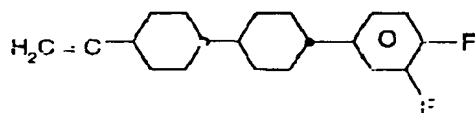
**CVCP-n-m**



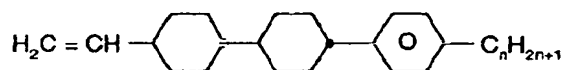
**CVCVC-n-m**



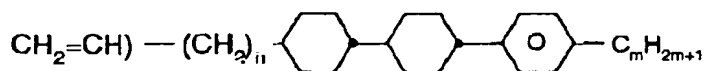
**CP-V-N**



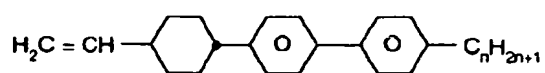
**CCG-V-F**



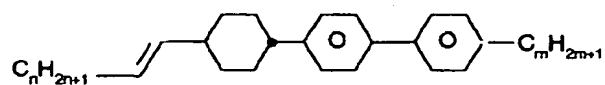
**CCP-V-n**



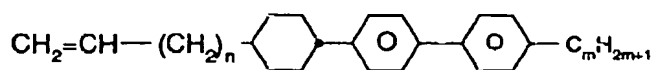
**CCP-Vn-m**



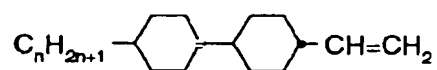
CP:3-V·m



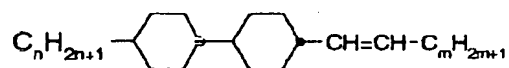
CP:3-nV-m



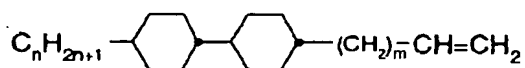
CPP-Vn-m



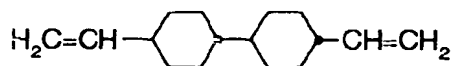
CC-n-V



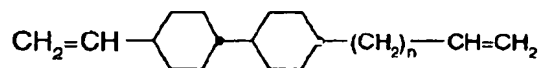
CC-n-Vm



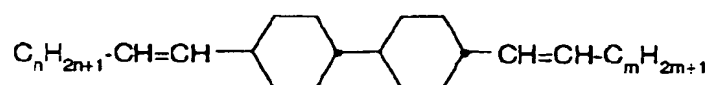
CC-n-mV



CC-V-V



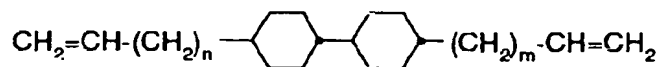
CC-V-Vn



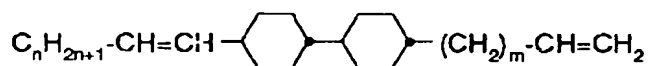
CC-nV-Vm



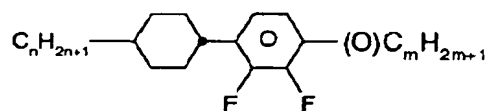
CC-V-nV



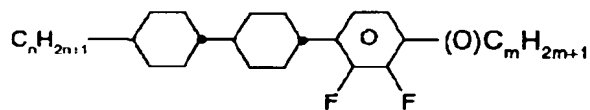
CC-Vn-mV



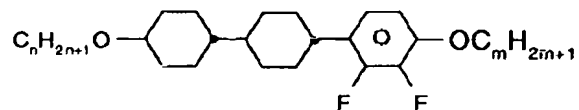
CC-nV-Vm



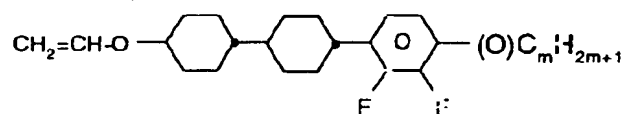
PCn-n(O)mFF



CCP-n(O)mFF



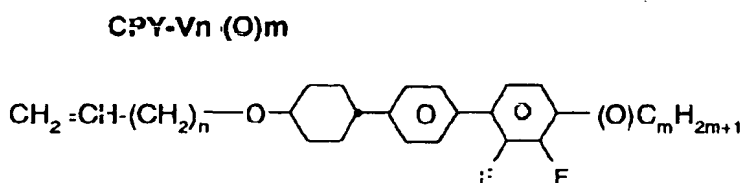
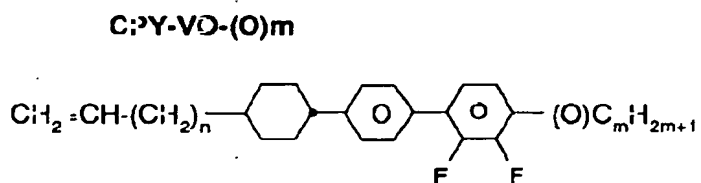
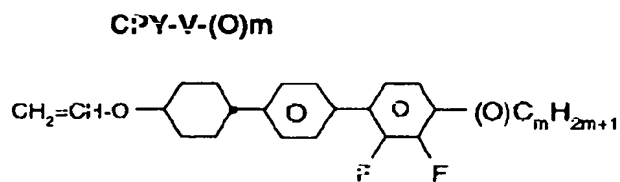
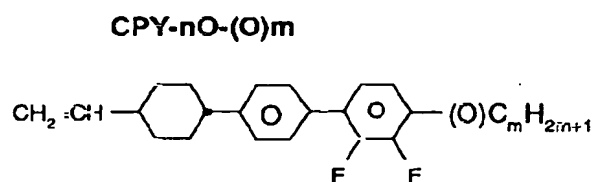
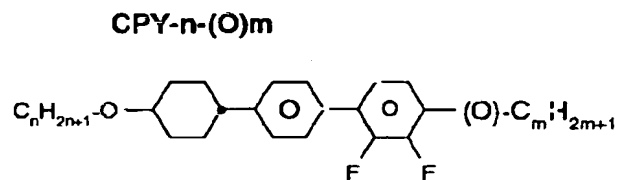
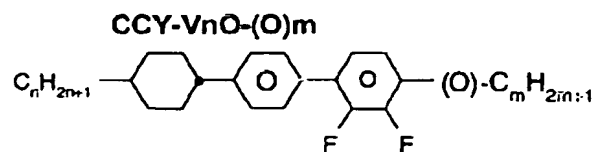
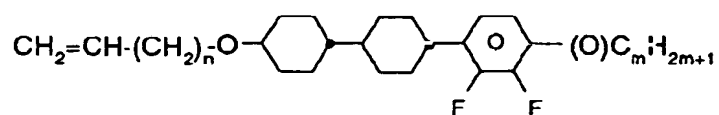
CCY-nO-Om

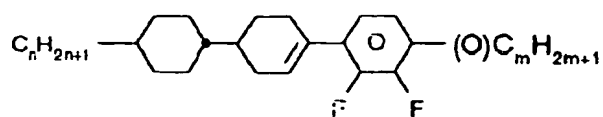


CCY-VO-(O)m

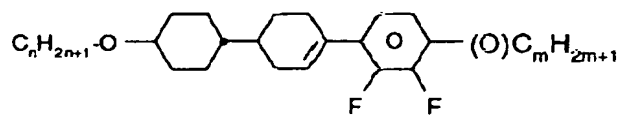
[0088]

[化60]

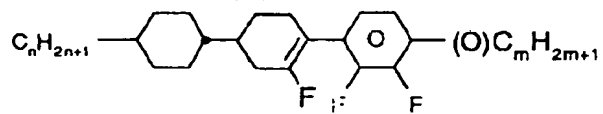




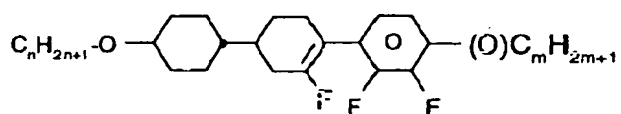
CLY-n-(O)m



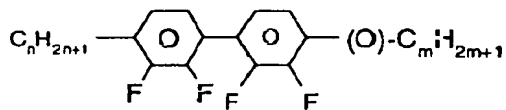
CLY-nO (O)m



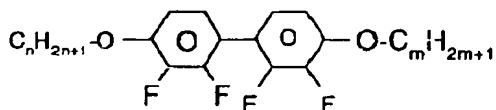
CFY-n-(O)m



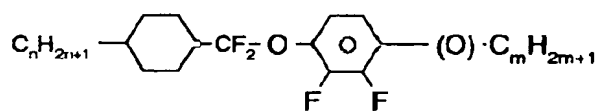
CFY-nO-(O)m



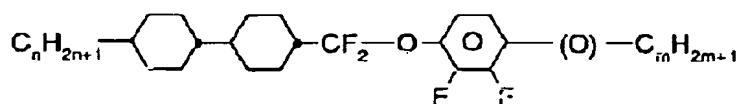
YY-n-(O)m



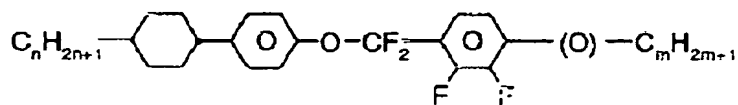
YY-nO-Om



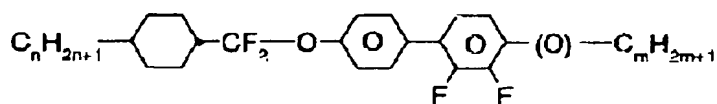
CQY-n-(O)m



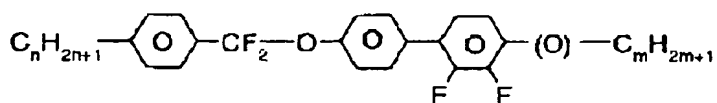
CCQY-n (O)m



CPQIY-n-(O)m



CQPY-n-(O)m



PQPY n-(O)m

## 【0091】例

以下の例は、本発明を説明しようとするものであって、制限するものではない。本明細書全体をとおして、パーセンテージは重量によるパーセントである。温度はいずれも、摂氏度で示されている。 $\Delta n$ は光学異方性を表わし(589 nm、20℃)、 $\Delta \epsilon$ は、誘電異方性(1 k

Hz、20℃)、H. R. は、電圧保持率(100℃、オープン内5分後、1 V)および $V_0$ は、しきい値電圧であり、20℃で測定した。

## 【0092】

## 【表2】

化合物/ 略 語	濃 度 / 重 量 %	物 性
CPQIY-3-O2	10.0	T(N,I) = 105.5 °C
CPQIY-3-O4	10.0	$n_o$ (20°C, 589 nm) = 1.5822
CPQIY-5-O4	10.0	$\Delta n$ (20°C, 589 nm) = 0.1001
PCH-304FF	9.0	$\epsilon_{\perp}$ (20°C, 1 kHz) = 8.3
PCH-504FF	9.0	$\Delta \epsilon$ (20°C, 1 kHz) = -4.6
CCP-202FF	4.0	$\gamma_1$ (20 °C) = 271 mPa·s
CCP-302FF	6.0	$t_{90\%}$ (-40°C) > 1000 h
CCP-502FF	6.0	VHR (5min, 100°C) = 89 %
CCP-21FF	7.0	$V_0$ (20 °C) = 2.25 V
CCP-31FF	10.0	
CCP-V-1	9.0	
CC-3-V1	10.0	
$\Sigma$	100.0	

【0093】液晶媒体を、TFTアドレスのVAディス

プレイに取り入れる。このディスプレイは、特に、いわ



ゆる広い範囲の用途に、例えば、携帯電話およびナビゲーションシステムに要求される、非常に大きい温度範囲で用いることができるといった点で特徴付けられる。

【0094】例2  
【表3】

化合物／ 略 語	濃 度／ 重 量 %	物 性
CPQIY-3-O2	10.0	$T(N,I) = 71.5 \text{ } ^\circ\text{C}$
CPQIY-3-O4	6.0	$n_o(20^\circ\text{C}, 589 \text{ nm}) = 1.5773$
CPQIY-5-O4	8.0	$\Delta n(20^\circ\text{C}, 589 \text{ nm}) = 0.0917$
D-302FF	20.0	$e_{\perp}(20^\circ\text{C}, 1 \text{ kHz}) = 11.7$
D-502FF	20.0	$\Delta e(20^\circ\text{C}, 1 \text{ kHz}) = -7.5$
PCH-502FF	14.0	$\gamma_1(20^\circ\text{C}) = 268 \text{ mPa}\cdot\text{s}$
PCH-504FF	11.0	$t_{\text{store}}(-20^\circ\text{C}) > 1000 \text{ h}$
CCP-302FF	5.0	$t_{\text{store}}(-40^\circ\text{C}) \geq 500 \text{ h}$
CCP-502FF	6.0	$V_o(20^\circ\text{C}) = 1.45 \text{ V}$
$\Sigma$	100.0	

【0095】例1のように、液晶媒体を、TFTアドレスを有するディスプレイに取り入れるが、ここでは、IPSディスプレイである。このディスプレイは、特に、

非常に低いアドレス電圧で特徴付けられる。  
【0096】例3  
【表4】

化合物／ 略 語	濃 度／ 重 量 %	物 性
CPQIY-3-O4	8.0	$T(N,I) = 71.0 \text{ } ^\circ\text{C}$
CPQIY-5-O4	8.0	$n_o(20^\circ\text{C}, 589 \text{ nm}) = 1.5788$
CCQY-5-O2	5.3	$\Delta n(20^\circ\text{C}, 589 \text{ nm}) = 0.1007$
PCH-304FF	19.0	$e_{\perp}(20^\circ\text{C}, 1 \text{ kHz}) = 8.5$
PCH-502FF	9.0	$\Delta e(20^\circ\text{C}, 1 \text{ kHz}) = -4.4$
PCH-504FF	14.0	$\gamma_1(20^\circ\text{C}) = 219 \text{ mPa}\cdot\text{s}$
CCP-302FF	13.7	$k_1(20^\circ\text{C}) = 11.8 \text{ pN}$
BCH-32	8.0	$k_1/k_3(20^\circ\text{C}) = 1.24$
CC-5-V	3.0	$t_{\text{store}}(-30^\circ\text{C}) > 1000 \text{ h}$
CC-3-V1	3.0	$t_{\text{store}}(-40^\circ\text{C}) > 1000 \text{ h}$
PGIGI-3-F	4.0	$V_o(20^\circ\text{C}) = 1.92 \text{ V}$
$\Sigma$	100.0	

【0097】例1のように、液晶媒体を、TFTアドレスのVAディスプレイに取り入れる。

【0098】例4  
【表5】

化合物/ 略 語	濃 度/ 重 量 %	物 性
CCQY-5-O2	7.0	$T(N,I) = 99.0 \text{ } ^\circ\text{C}$
PCH-304FF	12.0	$n_o(20^\circ\text{C}, 589 \text{ nm}) = 1.5825$
PCH-502FF	9.0	$\Delta n(20^\circ\text{C}, 589 \text{ nm}) = 0.1003$
PCH-504FF	13.0	$\epsilon_{\perp}(20^\circ\text{C}, 1 \text{ kHz}) = 8.1$
CCP-302FF	11.0	$\Delta\epsilon(20^\circ\text{C}, 1 \text{ kHz}) = -4.4$
CCP-502FF	9.0	$\gamma_1(20^\circ\text{C}) = 266 \text{ m}^2/\text{s}$
CCP-21FF	7.0	$k_1(20^\circ\text{C}) = 16.7 \text{ pN}$
CCP-31FF	11.0	$k_1/k_3(20^\circ\text{C}) = 1.13$
BCH-32	8.0	$t_{\text{store}}(-30^\circ\text{C}) > 1000 \text{ h}$
CCP-V-1	10.0	$t_{\text{store}}(-40^\circ\text{C}) \geq 300 \text{ h}$
CC-3-V1	3.0	$V_o(20^\circ\text{C}) = 2.21 \text{ V}$
$\Sigma$	100.0	

【0099】例1のように、液晶媒体を、TFTアドレスのVAディスプレイに取り入れる。このディスプレイは、特に、いわゆる広い範囲の用途に、例えば、携帯電話およびナビゲーションシステムに要求される、非常に

大きい温度範囲で用いることができるといった点で特徴付けられる。

【0100】例5

【表6】

化合物/ 略 語	濃 度/ 重 量 %	物 性
CPQIY-3-O4	10.0	$T(N,I) = 70.5 \text{ } ^\circ\text{C}$
CPQIY-5-O4	10.0	$n_o(20^\circ\text{C}, 589 \text{ nm}) = 1.5785$
PCH-304FF	17.0	$\Delta n(20^\circ\text{C}, 589 \text{ nm}) = 0.0993$
PCH-502FF	9.0	$\epsilon_{\perp}(20^\circ\text{C}, 1 \text{ kHz}) = 8.1$
PCH-504FF	14.0	$\Delta\epsilon(20^\circ\text{C}, 1 \text{ kHz}) = -4.2$
CPY-2-O2	7.0	$\gamma_1(20^\circ\text{C}) = 187 \text{ m}^2/\text{s}$
CPY-3-O2	7.0	$k_1(20^\circ\text{C}) = 11.5 \text{ pN}$
CCP-V-1	12.0	$k_1/k_3(20^\circ\text{C}) = 1.24$
CCH-35	5.0	$t_{\text{store}}(-30^\circ\text{C}) > 1000 \text{ h}$
CC-3-Vi	9.0	$t_{\text{store}}(-40^\circ\text{C}) \geq 300 \text{ h}$
$\Sigma$	100.0	$V_o(20^\circ\text{C}) = 1.95 \text{ V}$

例1のように、液晶媒体を、TFTアドレスのVAディスプレイに取り入れる。

【0101】例6

【表7】

化合物/ 略 語	濃 度/ 重 量 %	物 性
PQPY-5-04	14.0	$T(N,I) = 71.0 \text{ } ^\circ\text{C}$
PCi1-304FF	16.0	$n_o(20^\circ\text{C}, 589 \text{ nm}) = 1.5812$
PCi1-502FF	12.0	$\Delta n(20^\circ\text{C}, 589 \text{ nm}) = 0.1023$
PCi1-504FF	3.0	$e_{\perp}(20^\circ\text{C}, 1 \text{ kHz}) = 6.9$
CPY-2-02	7.0	$\Delta\epsilon(20^\circ\text{C}, 1 \text{ kHz}) = -3.3$
CPY-3-02	7.0	$\gamma_1(20^\circ\text{C}) = 108 \text{ mPa}\cdot\text{s}$
CCP-V-1	4.0	$t_{\text{store}}(-30^\circ\text{C}) > 1000 \text{ h}$
BCH-32	7.0	$t_{\text{store}}(-40^\circ\text{C}) > 1000 \text{ h}$
CCH-35	5.0	$V_o(20^\circ\text{C}) = 2.10 \text{ V}$
CC-3-V	4.0	
CC-5-V	11.0	
CC-3-V1	10.0	
$\Sigma$	100.0	

【0102】例1のように、液晶媒体を、TFTアドレスのVAディスプレイに取り入れる。このディスプレイは、特に、非常に短い応答時間を示す。

【0103】例7  
【表8】

化合物/ 略 語	濃 度/ 重 量 %	物 性
PQPY-5-1	10.0	$T(N,I) = 72.0 \text{ } ^\circ\text{C}$
PCH-304FF	18.0	$n_o(20^\circ\text{C}, 589 \text{ nm}) = 1.5890$
PCH-502FF	12.0	$\Delta n(20^\circ\text{C}, 589 \text{ nm}) = 0.1054$
PCH-504FF	4.0	$e_{\perp}(20^\circ\text{C}, 1 \text{ kHz}) = 6.9$
CCP-31FF	6.0	$\Delta\epsilon(20^\circ\text{C}, 1 \text{ kHz}) = -3.3$
CPY-2-02	4.0	$\gamma_1(20^\circ\text{C}) = 112 \text{ mPa}\cdot\text{s}$
CPY-V-02	10.0	$t_{\text{store}}(-30^\circ\text{C}) > 1000 \text{ h}$
CCP-V-1	7.0	$t_{\text{store}}(-40^\circ\text{C}) > 1000 \text{ h}$
CCP-V2-1	3.0	$V_o(20^\circ\text{C}) = 2.14 \text{ V}$
BCH-32	6.0	
CC-3-V	9.0	
CC-3-2V	6.0	
CC-3-V1	5.0	
$\Sigma$	100.0	

【0104】例1のように、液晶媒体を、TFTアドレスのVAディスプレイに取り入れる。このディスプレイは、特に、非常に短い応答時間を示す。

【0105】例8  
【表9】

化合物／ 略 語	濃 度／ 重 量 %	物 性
PQPY-5-O2	20.0	$T(N,I) = 86.5 \text{ } ^\circ\text{C}$
PCH-304FF	14.0	$n_o(20^\circ\text{C}, 589 \text{ nm}) = 1.5930$
PCH-502FF	10.0	$\Delta n(20^\circ\text{C}, 589 \text{ nm}) = 0.1109$
PCH-504FF	13.0	$\epsilon_{\perp}(20^\circ\text{C}, 1 \text{ kHz}) = 9.0$
CCP-302FF	9.0	$\Delta\epsilon(20^\circ\text{C}, 1 \text{ kHz}) = -5.1$
CCP-502FF	8.0	$\gamma_1(20^\circ\text{C}) = 239 \text{ mPa}\cdot\text{s}$
CCP-21FF	3.0	$t_{\text{store}}(-20^\circ\text{C}) > 1000 \text{ h}$
CCP-31FF	6.0	$t_{\text{store}}(-30^\circ\text{C}) \geq 900 \text{ h}$
BCH-32	6.0	$t_{\text{store}}(-40^\circ\text{C}) \geq 600 \text{ h}$
CCP-V-1	7.0	$V_0(20^\circ\text{C}) = 1.90 \text{ V}$
CC-3-V1	5.0	
$\Sigma$	100.0	

【0106】例1のように、液晶媒体を、TFTアドレスのVAディスプレイに取り入れる。このディスプレイは、特に、広い温度範囲で用いることができ、低いアド

レス電圧が要求されるという点で特徴付けられる。

【0107】例9

【表10】

化合物／ 略 語	濃 度／ 重 量 %	物 性
CQPY-5-O2	11.0	$T(N,I) = 86.5 \text{ } ^\circ\text{C}$
PCH-304FF	13.0	$n_o(20^\circ\text{C}, 589 \text{ nm}) = 1.5971$
PCH-502FF	12.0	$\Delta n(20^\circ\text{C}, 589 \text{ nm}) = 0.1080$
PCH-504FF	16.0	$\epsilon_{\perp}(20^\circ\text{C}, 1 \text{ kHz}) = 9.0$
CCP-302FF	12.0	$\Delta\epsilon(20^\circ\text{C}, 1 \text{ kHz}) = -5.2$
CCP-502FF	13.0	$\gamma_1(20^\circ\text{C}) = 262 \text{ mPa}\cdot\text{s}$
CCP-21FF	8.0	$t_{\text{store}}(-20^\circ\text{C}) > 1000 \text{ h}$
BCH-32	8.0	$t_{\text{store}}(-30^\circ\text{C}) \geq 800 \text{ h}$
CCP-V-1	4.0	$t_{\text{store}}(-40^\circ\text{C}) \geq 500 \text{ h}$
PGICI-3-F	3.0	$V_0(20^\circ\text{C}) = 1.90 \text{ V}$
$\Sigma$	100.0	

【0108】例1のように、液晶媒体を、TFTアドレスのVAディスプレイに取り入れる。このディスプレイは、特に、広い温度範囲で用いることができるとい

で特徴付けられる。

【0109】例10

【表11】

化合物/ 略 語	濃 度/ 重 量 %	物 性
CQY-5-O2	12.0	$T(N,I)$ = 70 °C
PCH-304FF	18.0	$n_o(20^\circ\text{C}, 589\text{ nm})$ = 1.5850
PCH-502FF	9.0	$\Delta n(20^\circ\text{C}, 589\text{ nm})$ = 0.1011
CPY-2-O3	13.0	$\epsilon_1(20^\circ\text{C}, 1\text{ kHz})$ = 6.9
CPY-3-O3	13.0	$\Delta\epsilon(20^\circ\text{C}, 1\text{ kHz})$ = -3.3
PCH-32	6.0	$\gamma_1(20^\circ\text{C})$ = 115 $\text{m}^2/\text{s}$
CCP-V-1	2.0	$t_{\text{store}}(-40^\circ\text{C})$ > 1000 h
CC-5-V	18.0	$V_o(20^\circ\text{C})$ = 2.10 V
CC-3-V1	9.0	
$\Sigma$	100.0	

【0110】例1のように、液晶媒体を、TFTアドレスのVAディスプレイに取り入れる。このディスプレイは、特に、非常に短い応答時間で特徴付けられる。

【0111】例11  
【表12】

化合物/ 略 語	濃 度/ 重 量 %	物 性
CQY-5-O2	13.0	$T(N,I)$ = 71.0 °C
PCH-304FF	10.0	$\Delta n(20^\circ\text{C}, 589\text{ nm})$ = 0.0792
PCH-502FF	13.0	$\epsilon_1(20^\circ\text{C}, 1\text{ kHz})$ = 8.0
PCH-504FF	14.0	$\Delta\epsilon(20^\circ\text{C}, 1\text{ kHz})$ = -4.2
CCP-302FF	11.0	$\gamma_1(20^\circ\text{C})$ = 140 $\text{m}^2/\text{s}$
CCP-502FF	14.0	$V_o(20^\circ\text{C})$ = 2.0 V
CCH-35	8.0	
CC-3-V1	9.0	
CC-5-V	5.0	
CCP-V1	3.0	
$\Sigma$	100.0	

【0112】例1のように、液晶媒体を、TFTアドレスのVAディスプレイに取り入れる。このディスプレイは、特に、非常に短い応答時間で特徴付けられる。例1

および3～11の液晶混合物は、IPSディスプレイにおいても良好な結果で用いることができる。

フロントページの続き

(51)Int. Cl.<sup>7</sup>  
C09K 19/34  
G02F 1/13

識別記号  
500

FI  
C09K 19/34  
G02F 1/13 500

(参考)

(71)出願人 591032596  
Frankfurter Str. 250,  
D-64293 Darmstadt, Fed  
eral Republic of Ge  
rmany

(72)発明者 メラニエ・クラセン-メマー  
ドイツ連邦共和国 デー-64293 ダルム  
シュタット フランクフルター シュトラ  
ーセ 250

(72)発明者 クラリッサ・ヴェラー  
ドイツ連邦共和国 デー-64293 ダルム  
シュタット フランクフルター シュトラ  
ーセ 250

(72)発明者 マティアス・ブレーマー  
ドイツ連邦共和国 デー-64293 ダルム  
シュタット フランクフルター シュトラ  
ーセ 250

Fターム(参考) 4H027 BA01 BB06 BC04 BC05 BD11  
BE04 BE05 CE05 CG04 CK05  
CL05 CM05 CN05 CQ01 CQ05  
CR05 CT02 CT05 CW01 CW02